



за живую планету

ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОГО ЛЕСОУПРАВЛЕНИЯ

*Рекомендовано УМО по образованию в области лесного дела
в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по специальностям и направлениям группы 250000
«Воспроизводство и переработка лесных ресурсов»
(250100.62, 250100.68 Лесное дело; 250201.65 Лесное хозяйство; 250300.62,
250300.68 Технология и оборудование лесозаготовительных
и деревообрабатывающих производств; 250401.65 Лесоинженерное дело)*

Москва, 2009

Лесная программа WWF России

С 1998 года WWF ведет проекты по сохранению лесов и устойчивому лесопользованию более чем в 20 регионах России.

Задачи Лесной программы:

- сохранение девственных и других лесов высокой природоохранной ценности;
- содействие формированию устойчивого интенсивного лесопользования на освоенных территориях.

Направления Лесной программы:

- создание сети охраняемых природных территорий в приоритетных экорегионах;
- формирование современной национальной и региональной лесной политики;
- распространение добровольной лесной сертификации и лесопользования, основанного на ландшафтном подходе;
- усиление экологической и социальной ответственности лесопромышленного бизнеса;
- распространение опыта устойчивого лесопользования на примере модельных лесов WWF.

УДК 630
ББК 43/44

Авторский
коллектив:

М. Л. Карпачевский («Введение», глава 1, «Вместо заключения»);
В. К. Тепляков (глава 3);
Т. О. Яницкая («Введение», глава 1, «Вместо заключения»);
А. Ю. Ярошенко (глава 2)

Художник:

Е. Б. Букварева

Рецензенты:

канд. биол. наук, доц. *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)

Основы устойчивого лесопользования: учеб. пособие для вузов / М. Л. Карпачевский, В. К. Тепляков, Т. О. Яницкая, А. Ю. Ярошенко; Всемирный фонд дикой природы (WWF). — М., 2009. — 143 [1] с.

ISBN 978-5-87317-604-5

Учебное пособие посвящено основам устойчивого лесопользования. Устойчивое лесопользование понимается как такое лесопользование, которое служит целям устойчивого развития и имеет три основные составляющие — экологическую, экономическую и социальную.

В пособии представлен краткий обзор истории развития представлений об устойчивом лесопользовании, рассматриваются его экологическая и экономическая основы, а также социальная составляющая. Охарактеризована современная концепция устойчивого лесопользования и рассматриваются пути ее внедрения в практику.

Пособие предназначено для учащихся лесных вузов и колледжей, а также для специалистов, которые в своей работе так или иначе связаны с лесом.

УДК 630
ББК 43/44

Публикация подготовлена
при поддержке проекта «WWF — IKEA Partnership on Forest»

При полном или частичном воспроизведении данного издания
ссылка на WWF обязательна

Оглавление

| | |
|---|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ | 5 |
| ВВЕДЕНИЕ. Представление об устойчивом лесопользовании и его историческое развитие | 6 |
| Проблема истощения лесных ресурсов. Концепция непрерывного и неистощительного лесного хозяйства (XVII–XIX вв.) | 7 |
| Появление многоцелевого непрерывного и неистощительного лесного хозяйства в развитых странах в XX в. | 8 |
| Истощительное лесопользование и плантационное лесоразведение в развивающихся тропических странах в XX в. | 9 |
| Осознание экологических и социальных проблем лесопользования (вторая половина XX в.) | 10 |
| Появление парадигмы устойчивого развития | 10 |
| <i>Вопросы и задания для самопроверки</i> | 13 |
| ГЛАВА 1. Экологические основы устойчивого лесопользования | 14 |
| <i>Лес как экосистема</i> | 14 |
| Общие принципы организации лесной экосистемы | 14 |
| • Общее понятие об экосистеме | 14 |
| • Экологические пирамиды | 17 |
| • Многообразие взаимосвязей между видами в экосистеме | 17 |
| • Экосистемы разного масштаба. Пространственная неоднородность экосистем | 18 |
| • Лесная среда | 19 |
| Биологическая продукция, продуктивность и биомасса лесной экосистемы | 21 |
| Динамика лесных экосистем | 23 |
| • Динамика популяций в лесных экосистемах | 23 |
| • Эдификаторы и ключевые виды, их роль в лесных экосистемах | 25 |
| • Роль естественных нарушений в динамике лесных экосистем | 28 |
| • Сукцессии лесных экосистем | 31 |
| • Саморегуляция и самоподдержание естественных экосистем | 33 |
| Пространственная организация лесных экосистем и ландшафтов | 35 |
| Особенности нарушенных лесных экосистем | 36 |
| <i>Глобальное значение лесов</i> | 39 |
| Экосистемные функции лесов | 39 |
| • Роль лесов в поддержании водного баланса территории и формировании местного климата | 39 |
| • Вклад лесов в цикл углерода и мировой климат | 43 |
| <i>Сохранение биологического разнообразия</i> | 45 |
| Теоретические основы сохранения биоразнообразия | 45 |
| • Зачем необходимо сохранять биологическое разнообразие? | 45 |
| • Угрозы биоразнообразию | 46 |
| • Биоразнообразие лесов мира и России | 50 |
| Подходы к сохранению биологического разнообразия при использовании лесов | 52 |
| • Принципы предосторожности и адаптивности хозяйственной деятельности | 52 |
| • Разные уровни сохранения биологического разнообразия | 54 |
| Ландшафтный уровень. Пространственное планирование использования лесов с целью сохранения наиболее ценных природных объектов | 56 |
| Уровень сообществ. Сохранение разнообразия экосистем | 57 |
| Локальный уровень. Сохранение ключевых биотопов на вырубке | 58 |
| Локальный уровень. Сохранение лесной среды и учет естественной динамики леса при ведении хозяйственной деятельности | 62 |
| Локальный уровень. Сохранение всех ресурсов леса | 65 |
| Локальный уровень. Генетическое разнообразие | 66 |
| <i>Вопросы и задания для самопроверки</i> | 67 |

| | |
|--|-----|
| ГЛАВА 2. Экономически устойчивое лесопользование | 70 |
| <i>Лесное хозяйство как способ обеспечения устойчивости лесопользования</i> | 70 |
| Общие принципы ведения лесного хозяйства | 70 |
| Устойчивое использование древесных ресурсов леса | 72 |
| • Зачем рубят лес? | 72 |
| • Особенности леса как ресурса | 74 |
| • Неистощительность лесопользования как обязательное условие устойчивости | 75 |
| • Подходы к оценке устойчивости лесопользования | 78 |
| Масштаб пространства | 78 |
| Масштаб времени | 80 |
| • Продуктивность лесов и устойчивость лесопользования | 80 |
| Виды лесопользования | 85 |
| • Многообразие видов лесопользования и многоцелевое лесопользование | 85 |
| • Сплошнолесосечное и выборочное хозяйства: плюсы и минусы | 86 |
| • Особенности использования древесных ресурсов в лесах зеленых зон | 88 |
| • Экономическая роль защитных лесов | 90 |
| <i>Лесные ресурсы России с точки зрения организации экономически устойчивого лесопользования</i> | 91 |
| <i>Управление лесами России</i> | 96 |
| Современное состояние лесопользования с точки зрения устойчивости | 96 |
| Незаконные рубки | 100 |
| <i>Вопросы и задания для самопроверки</i> | 103 |
| | |
| ГЛАВА 3. Социально устойчивая деятельность в лесном комплексе | 104 |
| <i>Лес, государство и население</i> | 104 |
| Структура населения и использование лесов | 104 |
| Социальная роль леса | 106 |
| • Интересы местного населения при лесопользовании | 106 |
| • Социальная значимость леса как источника топлива | 109 |
| Участие населения и общественности в лесопользовании | 110 |
| Деятельность неправительственных организаций | 113 |
| Социально-этнические проблемы организации лесопользования | 117 |
| Социальные аспекты использования недревесных ресурсов леса | 119 |
| Общинное лесное хозяйство | 121 |
| Агролесоводство | 124 |
| <i>Охрана труда и права работников лесного хозяйства</i> | 126 |
| Правовые и организационные основы охраны труда и прав работников лесного хозяйства | 126 |
| Охрана труда и здоровья в лесном хозяйстве | 127 |
| Занятость местного населения в лесном хозяйстве | 128 |
| <i>Вопросы и задания для самопроверки</i> | 132 |
| | |
| ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ. Современное представление об устойчивом лесопользовании и внедрение его элементов в практику | 133 |
| Действующие международные договоренности в отношении устойчивого лесопользования | 133 |
| Развитие систем добровольной лесной сертификации | 135 |
| Принципы и правила устойчивого лесопользования | 137 |
| • Принцип разумного использования ресурсов | 138 |
| • Принцип эффективности | 139 |
| • Принцип социальной справедливости | 139 |
| • Принцип партнерства | 140 |
| • Принцип согласованности | 140 |
| Основные отличия устойчивого лесопользования от традиционного | 141 |
| <i>Вопросы и задания для самопроверки</i> | 143 |

Предлагаемое вашему вниманию учебное пособие посвящено основам устойчивого лесопользования. Понятие «устойчивое лесопользование» имеет довольно давнюю историю, однако на протяжении десятилетий и даже столетий своего существования оно постоянно меняло содержание. Современное, наиболее полное его толкование у нас в стране не является ни общеизвестным, ни наполненным конкретным практическим содержанием, понятным всем участникам лесных отношений. Это отражается и в структуре лесного образования в России — учебных пособий по устойчивому лесопользованию, подготовленных для российских лесных вузов, практически нет. При этом лесному специалисту необходимы широкая 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. Бурное развитие смежных наук о природе, прежде всего биологии, недостаточно затронуло теоретические основы российского лесного хозяйства и еще меньше отразилось на стандартах лесного образования. Обучение в лесных вузах нередко ведется по стандартам, сложившимся десятилетия назад и мало изменившимся с тех пор. Этим и обусловлена потребность в создании такого учебного пособия.

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 составляющих — экологическую, экономическую и социальную, каждая из которых представляет собой целый комплекс различных требований. Каждой из них посвящена глава учебного пособия.

Во «Введении» сделан краткий обзор истории развития представлений об устойчивом лесопользовании. Показано, что в разные исторические периоды содержание этого понятия было различным.

В главе 1 рассматриваются экологические основы устойчивого лесопользования. Под ними мы понимаем сохранение биоразнообразия и глобальных средообразующих функций леса в ходе лесопользования. Эта глава начинается параграфом «Лес как экосистема», который в некоторой степени дублирует курсы лесной экологии, читаемые во многих лесных вузах страны. Однако мы сочли его необходимым для сохранения целостности изло-

жения материала. Кроме того, эти сведения рассматриваются именно в контексте устойчивого лесопользования, а теоретические положения сопровождаются практическими рекомендациями.

Глава 2 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.

В главе 3 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 заключительной части пособия представлена современная концепция устойчивого лесопользования и рассматриваются пути ее внедрения в практику в мировом контексте — имеющиеся международные договоренности, конкретные критерии и параметры устойчивости, системы добровольной лесной сертификации лесопользования.

Данное учебное пособие предназначено прежде всего для учащихся лесных вузов и колледжей, но будет полезно и специалистам, которые в своей работе так или иначе связаны с лесом, в том числе тем, кто не обучался в лесных вузах, но хотел бы получить представление об устойчивом лесопользовании. Авторы пособия не предлагают его в качестве основы для отдельного учебного курса, хотя и такой вариант возможен. Отдельные части пособия могут использоваться при изучении различных дисциплин. Концепция устойчивого лесопользования достаточно нова, и опыт ее преподавания невелик, особенно в России, поэтому авторы с благодарностью примут критические замечания и предложения.

В работу над пособием, помимо авторов, внесли значительный вклад В. М. Барзут и Н. М. Шматков, чьи замечания и дополнения позволили значительно улучшить его. Выражаем также благодарность канд. биол. наук Е. Б. Букваревой, Е. Б. Копыловой, канд. биол. наук Е. Г. Куликовой, А. Н. Мариеву, Ю. А. Паутову, д-ру биол. наук Н. Н. Лашинскому и канд. экон. наук А. В. Беляковой за ценные замечания, пожелания и помощь в подготовке текста и подборе иллюстраций, а также авторам, безвозмездно предоставившим свои фотографии для данного пособия.

Т. О. Яницкая

Представление об устойчивом лесоуправлении и его историческое развитие

Как известно, лес — возобновимый ресурс. Возобновимый в принципе. Это 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, застройки лесных территорий. Лесные ресурсы большинства регионов в той или иной степени истощены, 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, в конечном счете он приведет к значительным затратам на восстановление экологического и социального равновесия. «Скупой платит дважды» — эта народная мудрость отражает едва ли не основную суть концепции устойчивого лесоуправления. 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 лесоуправление» в современном понимании стало регулярно встречаться в традиционной лесоводственной литературе не так давно. При этом единого и общепринятого определения, что такое устойчивое лесоуправление, до сих пор не существует. Часто наряду с понятием «устойчивое лесоуправление» (sustainable forest management) говорят об «устойчивом лесном хозяйстве» (sustainable forestry). Иногда эти два термина признают за синонимы. 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 лесоуправление помимо этого включает вопросы, относящиеся к компетенции государства и имеющие высокую общественную значимость: лесную политику, организацию системы лесного хозяйства, законодательство, инвентаризацию лесов и др.

Как писал Д. Флойд: «...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 “многоцелевого использования”, “здоровья леса”, “экосистемы”. 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 имеет глубокие исторические корни. Так произошло и на этот раз. Чтобы лучше понять суть устойчивого лесоуправления, рассмотрим, как формировались подобные представления, как они постепенно внедрялись в практику и каковы современные тенденции их 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 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 XVII–XVIII вв.¹ Тогда основной 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, что 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».

Собственно идея такого лесного хозяйства, которое позволяло бы избегать кризисов, оформилась в XVIII в. в Германии, эту страну заслуженно при-

знают родиной лесоводства как системы знаний. Вдохновленный идеями Ивлина и Кольбера, немец 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 использовался 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 экономика, или Экономические известия и указания по естественному выращиванию диких деревьев» (1713) фон Карловиц призывал землевладельцев сохранять и выращивать лес, чтобы обеспечить продолжительное и неистощительное использование его ресурсов, прося 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 почти 300 лет назад.

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 почти 300 лет назад. В контексте того времени «непрерывность», или «неистощительность», означала, что объемы древесины, заготовленные за определенный промежуток времени, должны быть полностью восполнены увеличением запасов древесины за счет выращивания леса на месте вырубленного.



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

¹ Так называемая эпоха Просвещения — интеллектуальное и философское движение XVII–XVIII вв., идеи которого кардинально изменили политические и социальные воззрения в Европе и Америке. Знаменует 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, 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 заимствовали многое из немецкой классической лесоводственной науки, использовали термин «непрерывность (или неистощительность) пользования (древесным запасом)».



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 важнейших забот любого управляющего леса. 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 (лесопользования)». 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 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 желательного насаждения усложнилось, но важнейшим критерием неистощительности оставалось соблюдение нормы пользования, т. е. связь объемов вырубленной древесины с приростом.

Появление 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, уве-

личивала 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: национальных парков (для сохранения уникальных мест и рекреации), заповедников (для научных целей и восстановления уникальных ресурсов), резерватов (заказников) для восстановления недревесных ресурсов лесов (прежде всего численности пушных зверей). 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 лесохозяйства с проблемами обмеления рек, участвовавшими 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 разрушенного хозяйства и наличие все еще значительных ресурсов неосвоенных хвойных лесов. Только в 1950–1970-е годы 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 заброшен-

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.



ных 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 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 (закон Multiple-Use Sustained-Yield Act 1960 г.) 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 интенсивного лесного хозяйства. В интенсивно управляемых лесах (монокультурах) биологическое разнообразие ниже, чем в естественных лесах. Это связано с тем, что монокультуры однообразны и экологически молоды. То есть 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, вспышек размножения растительноядных насекомых и болезней леса. Кроме того, сплошные рубки большой площади, применяемые при интенсивном хозяйстве, визуальнo непривлекательны (из-за однообразия, больших размеров, нарушения почв и водотоков), что стало немаловажным фактором, способствовавшим неприятию их обществом.

В середине XX в. перевод части лесного хозяйства в развитых странах на интенсивные рельсы 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.

Истощительное 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 массивированной 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. Шадящие технологии лесозаготовок и приемы лесоводства, разрабатываемые в развитых странах умеренного пояса, здесь не находили применения. Кроме того, передача лесов в концессию 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 племенной образ жизни, изгонялись со своих земель.

В 1970-х годах тропические страны стали рассматриваться как место, наиболее подходящее для создания лесных плантаций. Плантационное лесоводство — это крайнее проявление идеи интенсивного лесного хозяйства, при котором используют деревья быстрорастущих экзотических пород, часто в виде клонов, широко применяют

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.



удобрения и пестициды. Оборот рубки на плантациях может быть снижен до 5–15 лет. Для переработки получаемого сырья стали строиться целлюлозно-бумажные комбинаты. Со временем продукция, получаемая из древесины с плантациями стран Южной Америки и Юго-Восточной Азии, начала вытеснять таковую из древесины естественных лесов Северного полушария.

Лесные плантации исходно 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. Возможные негативные последствия использования генетически модифицированных деревьев плохо изучены.

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.

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

До середины XX в. в развитых странах главенствующая роль в лесоправлении принадлежала государству. Граждане были уверены, что государство вовремя распознает проблему и найдет ей 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 стран третьего мира, 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 много научных доказательств тому, что сведение тропических лесов и промышленные рубки малонарушенных лесов (тропических, умеренных и бореальных) — основные причины сокращения биологического разнообразия в мире.

Все эти события подготовили почву для начала перехода лесоправления на принципиально новый уровень — устойчивое лесоправление 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 парадигмы устойчивого развития

Выше мы показали, что попытки регулирования использования ресурсов предпринимались в течение последних трех столетий неоднократно, 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 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

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 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.



очень острой проблему промышленного загрязнения. 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). 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) 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. После этого последует резкое и неконтролируемое падение 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 впервые появляется понятие «биологическое разнообразие».

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

Понятие «устойчивое развитие» (sustainable development) было предложено в 1980 г. в работе «Всемирная стратегия охраны природы. Сохранение жизненных ресурсов для устойчивого развития», подготовленной МСОП, ЮНЕП и ВВФ при содействии ФАО и ЮНЕСКО. 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. («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 затем 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 такое 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.

Экономически, экологически и социально устойчивые системы

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 экологических 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 достичь справедливого распределения материальных благ, адекватного оказания социальных услуг, включая здравоохранение и образование, равенства полов, подотчетности государственных структур и участия граждан в управлении ресурсами.

Парадигма устойчивого развития получила одобрение на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (Саммит Земли, 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 была неоднозначной, но в большинстве стран была осознана важность проблемы и предприняты 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». Всемирный саммит по устойчивому развитию в Йоханнесбурге в 2002 г. («Рио +10») подтвердил приверженность мирового сообщества принципам устойчивого развития и предложил новый план их реализации с учетом полученных результатов.

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 ресурса. Если раньше упор делался на природные ресурсы, являющиеся рыночным товаром, — древесину, рыбу, то теперь в их число входят и ресурсы, не имеющие рыночной цены, — чистый воздух и вода, биологическое разнообразие. Особое значение уделяется развитию человеческих ресурсов и установлению социальной справедливости (отсутствию дискриминации, соблюдению прав человека).

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 лесоправления в развитых странах;
- обострение противоречий между богатыми развитыми и бедными развивающимися странами;
- социальная несправедливость в отношении населения стран третьего мира;
- накопление научных знаний об отрицательных экологических последствиях интенсификации лесного хозяйства, особенно лесных плантаций;
- проблема сокращения площади лесов (особенно тропических);
- глобальное сокращение биологического разнообразия.

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 лесоправление — это по своей сути такое лесоправление, которое служит целям устойчивого развития. При таком лесоправлении должна учитываться ценность всех ресурсов лесов, а пользование ими 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 лесоправление — это лесоправление, которое служит целям устойчивого развития.



Вопросы и задания для самопроверки

1. В чем различие понятий «устойчивое лесное хозяйство» и «устойчивое лесоправление»?
2. В какой стране впервые оформилась идея устойчивого (неистощительного) лесного хозяйства?
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) 1900–1920-е годы;
 - б) 1920–1940-е годы;
 - в) 1950–1970-е годы;
 - г) 1970–1990-е годы.
5. Укажите возможные отрицательные (негативные) экологические и социальные последствия, которые следует учитывать при плантационном лесоводстве:
 - 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. Дайте определение понятия «устойчивое развитие» (sustainable development), предложенное в докладе Комиссии по окружающей среде и развитию ООН «Наше общее будущее» в 1987 г. (Комиссии Брундтланд).
7. Перечислите три составляющие устойчивого развития.

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, неграмотное с экологической точки зрения лесное хозяйство легко приводит 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 и об экосистеме отдельного пня или дерева, экосистеме небольшого лесного болота, крупного лесного массива и т. д., 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, приручьевой 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 — средней 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 неорганических веществ, водных растворов, разнообразных почвенных организмов и продуктов их жизнедеятельности (рис. 1.2). Для понимания работы экосистем лучше рассматривать почву как цельную самостоятельную часть.

Лесные почвы и учет их свойств в лесном хозяйстве

Почва представляет собой поверхностные горные породы, преобразованные геологическими процессами (эрозией, выветриванием) и жизнедеятельностью организмов. Ключевыми свойствами почв являются содержание органического вещества, минералогический и гранулометрический (соотношение частиц песка, пыли, ила, каменистость) состав, структура (минеральные частицы, объединенные в агрегаты), плотность упаковки частиц, влажность. Характер и скорость почвообразующих процессов зависят от климата мест-

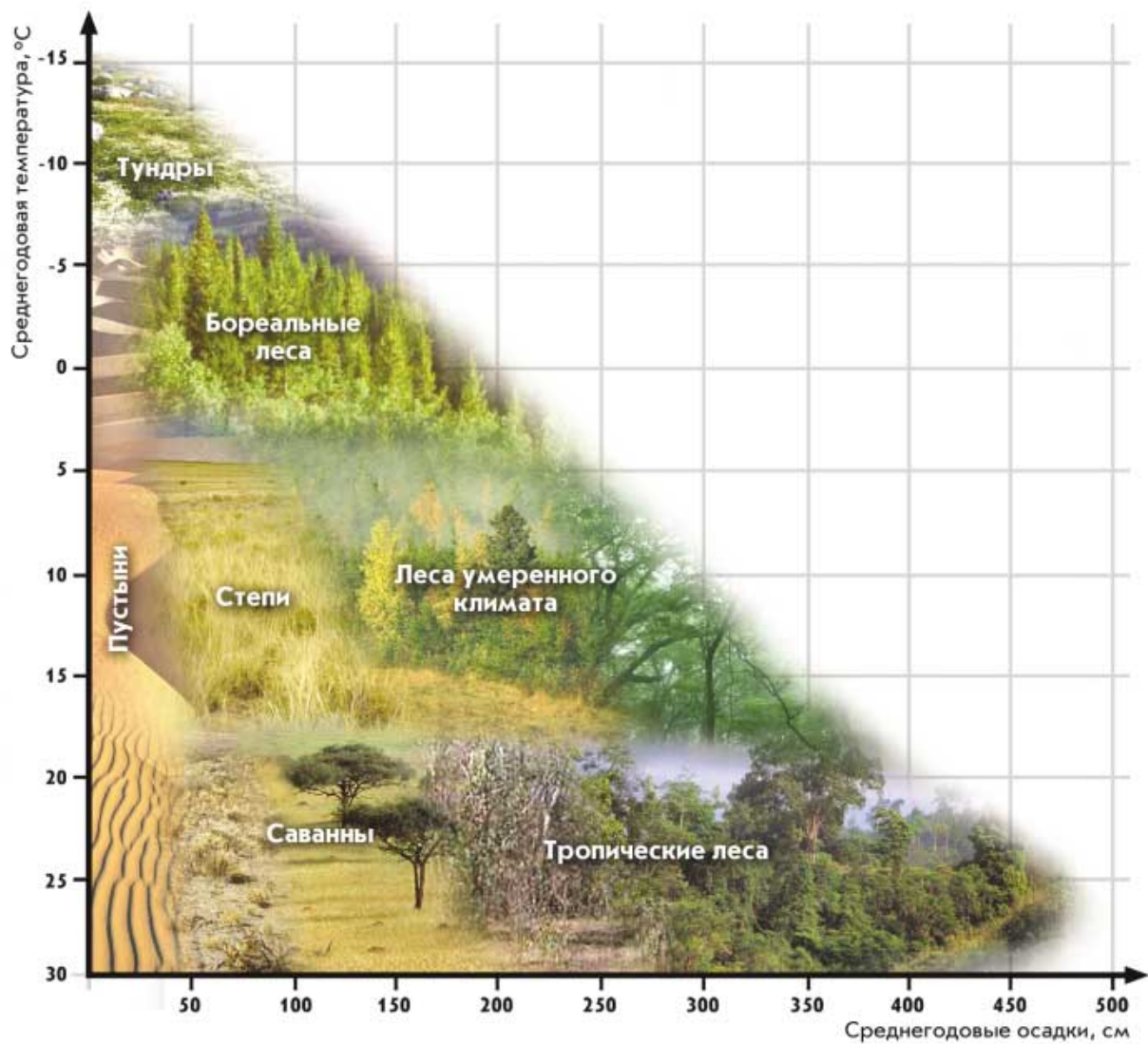


Рис. 1.1. Климатические условия формирования разных природных зон (биомов)



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



ности и положения почв в рельефе, а также от степени развития (или восстановления) биоты¹ 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 воспроизведении лесной биомассы. От почвенных условий в значительной степени зависят конкурентоспособность различных видов 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. Пространственная неоднородность почвенного покрова и временная динамика свойств почвы зависят от климата местности, положения в рельефе, а также от характера развития (или восстановления) биоты после природных или антропогенных нарушений.

Верхняя часть почвы представлена лесной подстилкой — поверхностным биогоризонтом, в котором, благодаря обилию почвенных беспозвоночных животных и микроорганизмов, происходит разрушение органических остатков растений и формирование гумуса². Лесная подстилка также 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 внутрисочвенный.

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 микоризы³. 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 (тяжелыми металлами, кислотными осадками и пр.) в результате хозяйственной деятельности негативно влияют на их плодородие, а значит и продуктивность будущих лесных экосистем.

Виды живых организмов по их месту и роли в экосистемах делятся 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. 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 организме 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 подавляющего большинства экосистем. А среди наземных экосистем именно леса обладают самой высокой первичной продуктивностью (см. с. 21) 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 использовать растения. Консументы — это большинство животных, 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 многозвенны. Каждый блок процесса преобразования веществ и энергии в экосистеме, как правило, представлен разнообразными видами организмов. В частности,

¹ *Биота* — (от гр. *biote* — жизнь) — совокупность видов живых организмов, объединенных общей областью распространения.

² *Гумус* — совокупность органических соединений (в том числе входящих в состав органоминеральных 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.

³ *Микориза (грибкорень)* — специфическое образование между гифами грибов (грибницей) и корнем высших растений, обеспечивающее их взаимовыгодное (симбиотическое) сосуществование.



в подавляющем большинстве лесных экосистем (если не во всех), как правило, 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, бесхлорофильные растения, простейшие животные и микроорганизмы).

Обычно в экосистемах пищевые цепи переплетаются, так как зачастую представители одного вида могут использовать в пищу представителей нескольких разных видов, и наоборот. Узкоспециализированные по отношению к питанию виды составляют меньшинство. Поэтому часто трофическую структуру экосистемы называют не цепями, а трофической сетью.

■ 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 большая часть энергии (80–90 %) при этом 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 сверху 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.

■ Многообразие взаимосвязей между видами в экосистеме

Кроме пищевых связей, обитатели экосистемы взаимодействуют друг с другом множеством других способов. Их взаимоотношения могут иметь конкурентный или взаимовыгодный характер.

Взаимовыгодные взаимоотношения между лесными видами

В лесных экосистемах взаимовыгодные связи между видами крайне разнообразны. В результате длительной совместной эволюции виды приспосабливаются друг к другу, что помогает 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 кедра (*Pinus sibirica*, *P. koraiensis*) питаются многочисленные виды, в том числе таежная птица кедровка. Она уносит кедровые орешки на расстояние 4–5 км от дерева, прячет их и не всегда находит. С помощью кедровки возобновление кедра происходит гораздо эффективнее, так как его семена тяжелые и падают вблизи дерева. Если бы животные не поедали семена кедра, то образовывался бы густой подрост в непосредственной близости от материнского дерева.



Рис. 1.3. Пирамида энергий (биомасс) в экосистеме

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



редственной 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, возобновление кедровки происходит на значительно больших территориях.

© А. Комарова



Возобновление кедровки с помощью кедровки

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 нуждается 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 основного полога. Поэтому при лесопользовании необходимо сохранять эти деревья.

Общеизвестна также роль почвенных животных, особенно дождевых червей, в переработке органического вещества почвы и создании ее благоприятной 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.

Существует и множество других взаимосвязей — 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 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 присутствие 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 сохранять при рубках старые пни и лесную подстилку.

Говоря о разнообразии межвидовых связей, особо следует отметить экосистемы континентальных влажных тропических и субтропических лесов. Эти леса отличаются наивысшим видовым разнообразием, сложностью и многообразием 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 веществ извне.

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

Экосистемы разного масштаба. Пространственная неоднородность экосистем

Как уже упоминалось, экосистема — понятие безразмерное. Даже самый крошечный участок леса — вплоть до одного отдельно взятого растения — можно считать экосистемой: любое зеленое



растение аккумулирует энергию солнечного света, производит органические вещества, может стать пищей для травоядных животных и т. д.

Но как экосистему 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 или отмирания, группы деревьев разных видов и возраста. Каждое из этих местообитаний обладает специфическим набором видов живых организмов. Мелкие лесные водотоки и водоемы можно рассматривать как отдельные экосистемы со своей 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 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 необходимо обязательное 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 «полукоткрытые» 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 Крыму, в Северной

Африке, Юго-Западной Азии, Китае и 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.

При использовании лесов следует учитывать в том числе то влияние, которое оно оказывает на природные участки и объекты, лежащие вне территории непосредственного воздействия.

Лесная среда

Очевидно, что любая экосистема сильно меняет исходные условия местообитания благодаря жизнедеятельности живых организмов. 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 стояния). 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. Данные виды имеют приспособления, позволяющие им ранней весной воспользоваться коротким периодом высокой освещенности под пологом до распускания листвы, когда днев-

© О. Смирнова



Весенний покров эфемероидов в широколиственных лесах

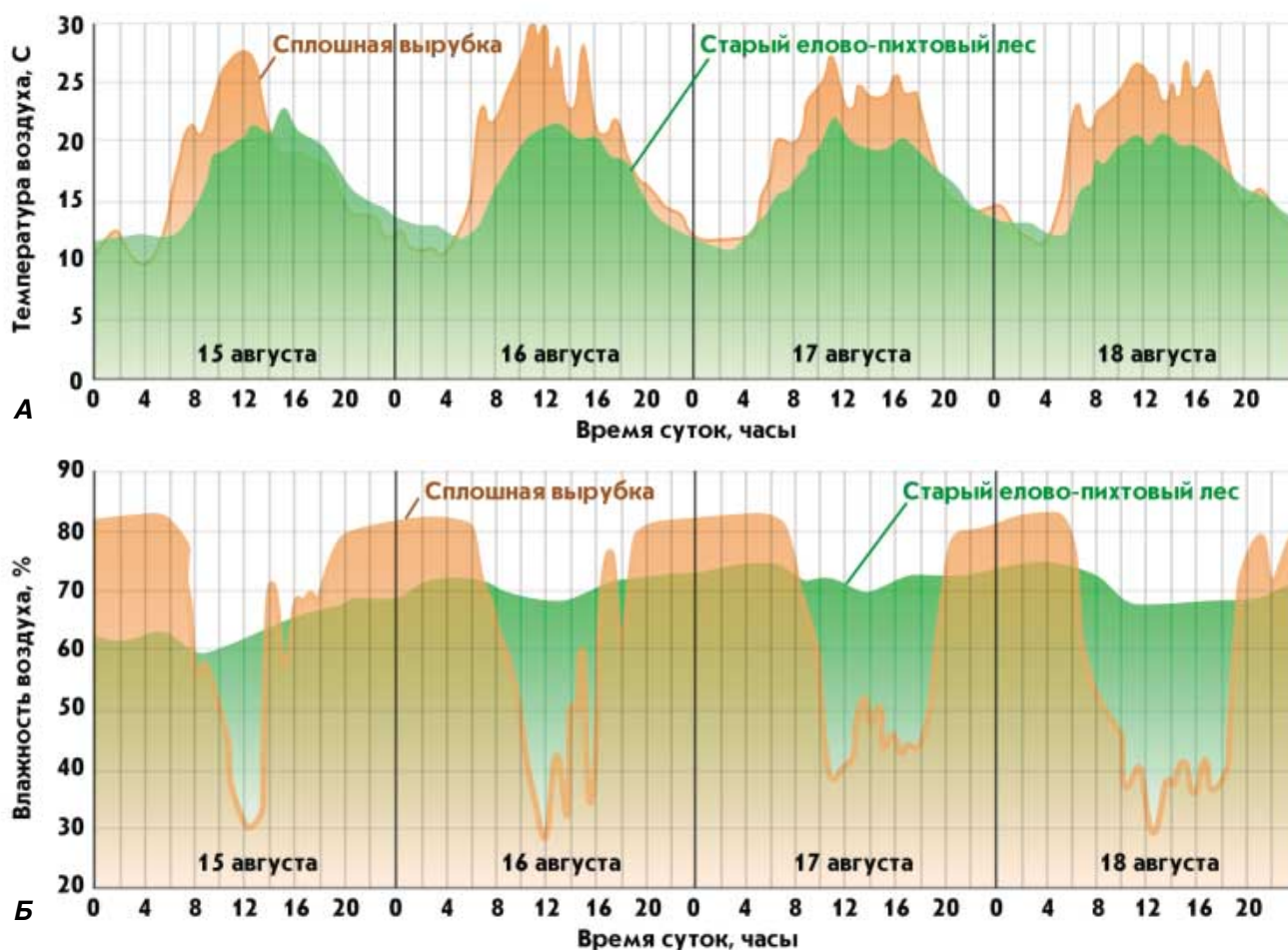


Рис. 1.4. Суточная динамика температуры (А) и влажности (Б) приземного слоя воздуха под пологом и на вырубке ожнотаежного ельника-хвоцевника при облачной погоде без дождей¹

ные 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.

Затенение и испарение воды растениями меняет 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 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 видам, которые чувствительны к поздним или ранним заморозкам или иссушению почвы летом.

Лесная почва и подстилка, всасывание воды и почвенных растворов корнями замедляют и уменьшают поверхностный и грунтовый сток воды — лесная среда меняет соотношение поверхностного и внутрипочвенного стока воды. Значительная

часть этой воды проходит через тело растений и испаряется их листьями в атмосферу. Все это увеличивает влажность климата и полноводность водоемов при выращивании лесов.

В лесу меняется также и ветровой режим, так как деревья оказывают сопротивление потоку воздуха (рис. 1.5). В зрелом густом лесу сильный ветер



Рис. 1.5. Ослабление скорости ветра у стены леса

¹ 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.

почти не ощущается, но 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 долог и между полями.

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

Многие из лесных видов 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 усиливается, 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, формирующаяся в лесу благодаря наличию и жизнедеятельности живых организмов. Многие из лесных видов 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 образуют самые высокие деревья; средний — деревья небольшой высоты или молодые деревья, которые в дальнейшем могут выйти в верхний ярус; нижние ярусы формируют кустарники, кустарнички и травянистые растения; наконец, на почве в наших лесах часто образуется покров из мхов и лишайников. Внутри каждого из этих ярусов 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, 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 интенсивностью всасывания воды из почвы деревьями (подробнее

о влиянии леса на водный режим см. с. 39–42). 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, продуктивность и биомасса лесной экосистемы

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

Биологическая продукция, которую создают продуценты, получила название первичной, а создаваемая 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.

Скорость производства продукции называется *продуктивностью*. Аналогично с продукцией различают первичную и вторичную продуктивность.

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).



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

Таблица 1
Продуктивность и суммарная чистая первичная продукция основных типов экосистем

| Тип экосистемы | Продуктивность, т/га/год | Суммарная чистая первичная продукция, млн т/год |
|------------------------------------|--------------------------|---|
| Морские экосистемы | | |
| Заросли водорослей и рифы | 25 | 1,6 |
| Эстуарии | 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 |
| 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 | 170,0 |

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, воды, сумма температур и доступность биогенных элементов (минеральных солей). Из всех почвенных биогенных элементов наиболее существенное влияние на продуктивность оказывают соединения азота. Причем их происхождение должно быть биологическое, как результат фиксации азота микроорганизмами, а не геологическое.

Так как все эти характеристики не одинаковы в разных природных зонах и ландшафтах, биомасса и биологическая продуктивность экосистем силь-

но варьируют. Как видно из таблицы 1, среди лесных 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 другими типами экосистем. Продуктивность се-



верных лесных экосистем относительно невелика, зато значительная масса органического вещества накапливается в виде мертвых остатков в почве, в подстилке, валеже и в сухостое.

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. 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 также определяется 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, что позволяет осенью (во время листопада) осадить на землю до 50–60 т пыли с гектара. Биомасса влияет также на водорегулирующую функцию леса, его способность 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 химических загрязнений и пыли.

Динамика лесных экосистем

Динамика популяций в лесных экосистемах

Все виды живых организмов представлены в экосистемах популяциями. *Популяцией* называется группа организмов 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 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. Например, 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 отдельными его стадиями, а также выживаемостью особей разного возраста.

Рассматривая возрастную структуру популяций деревьев, лучше использовать не понятие «возраст», а понятие «возрастное состояние» (рис. 1.7).



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

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.

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 экосистему или популяцию в ней было оказано какое-то внешнее воздействие. Например, выпас скота в лесу может привести к уничтожению значительной части подростов деревьев и кустарников. Если посчитать в таком лесу количество особей разных возрастных состояний у деревьев, то окажется, что в возрастном спектре отсутствуют молодые особи (рис. 1.8).

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, 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.

Анализируя возрастную структуру популяции каждого вида, необходимо также учитывать временной и пространственный масштаб. 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 валежа определенной степени разложения, создающего для всходов ели оптимальную освещенность и влажность.



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

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 брошенных 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 в чистый ельник на долгие годы. Однако если посмотреть на популяцию березы в большем масштабе, например в масштабе лесничества, то увидим, что здесь, как правило, найдутся брошенные поля, свежие гари, обочины дорог, пустыри и др., 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, нужно значительное пространство, где условия пригодны для существования и возобновления кедра. 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 кедра нет, то и в них он исчезнет. Это справедливо и для многих других крупных деревьев, в частности 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 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.

Эдификаторы и ключевые виды, их роль в лесных экосистемах

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. Примерами эдификаторов в наземных экосистемах являются доминирующие виды растений, в водных экосистемах — кораллы-рифообразователи. 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 (они могут и не занимать доминирующего положения в экосистеме). 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 сущес-



твование разнообразных видов, приуроченных к ветровальным окнам или парцеллам разного возраста и различных видов деревьев.

Насекомые, поедающие листву или хвою, популяции которых периодически дают 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 массовых 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 в экосистеме. Большинство животных в наших лесах неспособно переваривать древесину, поэтому возвращение веществ из отмершей древесины в круговорот экосистемы происходит благодаря деятельности грибов (наряду с бактериями). Ее результатом становится гибель целых групп деревьев. Роль формирующихся при этом прорывов в пологе леса описана выше.

Важную роль в некоторых типах леса играют *крупные копытные животные*. Их жизнедеятельность приводит к формированию специфической пространственной структуры с мозаикой прогалов 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 численность травоядных животных. Состояние популяций хищников — важный индикатор общего состояния экосистем. В Германии и на атлантическом побережье США отсутствие крупных хищников (волков или койотов) в условиях снижения охотничьего пресса 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 видов

Зубр (*Bison bonasus*) — самое крупное наземное животное в Европе (длина 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 полуоткрытые ландшафты с мозаикой лесных и нелесных экосистем, питается травяной и древесно-кустарниковой (листья, побеги, кора) растительностью.

© WWF России / А. Бок



Зубр

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 Пуца), 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 тенистых широколиственных лесах. Повреждая крупные деревья, поедая подрост и вытаптывая почву, эти животные создают прогалы 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 лугово-степных 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 и кустарников широколиственных лесов, в частности дуба черешчатого. Зубринные тропы играли важную роль в миграции опушечных и луговых видов.

Бобр речной (*Castor fiber*) — полуводное млекопитающее размером 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 8 особей. Основа питания бобра — побеги и кора лиственных деревьев (преимущественно ивы, тополя, осины, иногда березы) и околородная травяная растительность.

© WWF России / В. Мисюкевич



Бобр речной

Исходно бобр был широко распространен в Евразии, но к началу XX в. из-за ценного меха и бобровой струи¹ его ареал сильно сократился — до нескольких изолированных местообитаний в Европе и Сибири. 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 (ООПТ), 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 в качестве объекта охоты.

Бобр в процессе своей жизнедеятельности коренным образом преобразует среду, влияя на вод-

ный 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 до 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 существенно 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 связаны с подсечно-огневым земледелием, приисковыми рубками строевого леса, прекращением лесного выпаса, повышением частоты пожаров в зоне таежных и смешанных лесов, а последние десятилетия — с использованием системы сплошных рубок.

Дуб начинает доминировать в лесном пологе только на поздних стадиях восстановительных сукцессий. В благоприятных условиях он обладает высокой конкурентоспособностью благодаря

¹ Бобровая струя — буроватая творожистая жидкость с сильным запахом, содержащаяся в мешочках около заднего прохода бобра, употребляемая в медицине как успокаивающее при нервных болезнях и возбуждающее.



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 среди всех деревьев: максимальный 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* 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 мезонарушения* связаны с гибелью отдельных крупных деревьев или их групп, деятельностью крупных копытных (поедание растительности, порои в почве, создание системы троп и т.д.), бобров, растительноядных 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 пологом (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 возможность 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 молодые возрастные стадии многих лесных видов растений: кроме уже упомянутой ели, на разлагающейся древесине поселяются и успешно выживают всходы некоторых лесных трав и кустарников (колдуницы *Circaea alpina*, малины *Rubus idaeus*). На разных стадиях разложения крупного валежа создаются условия для жизни своих специфических групп лесных видов.

При образовании ВПК нарушается плотный напочвенный покров, который лишает многие виды возможности семенного возобновления; затем осыпание и перемешивание почвы с комля улучшает ее структуру и создает условия для некоторых видов (например, мхов). Наконец, в западине повышается влажность, и в результате здесь поселяются более влаголюбивые виды. На бугре, наоборот, создаются едва ли не самые благоприятные условия — освещенность здесь выше, с комля осыпается наиболее богатый органикой верхний слой почвы, дернина разрушена, что способствует прорастанию семян и выживанию сеянцев. За счет этого на буграх 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 пологом образуется прорыв (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 прорывы в пологом 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 освещенности гибнут на ранних стадиях. Перейти к интенсивному росту и достичь взрослости (или хотя бы следующей возрастной стадии) они могут только в случае образования окна в пологом над ними. Поэтому такие окна также называют окнами возобновления. Они особенно важны для светолюбивых видов. Размер окон может сильно варьировать, но в среднем он со-



ставляет не более 200–400 м², на окна может приходиться от 5 до 70 % площади сообщества, окна одного года могут занимать 0,2–1 % всего сообщества.

В естественных лесах, где представлены все свойственные им виды-эдификаторы, развивающиеся за счет динамики их популяций и популяций прочих видов, 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 старые 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 аналогич-

ные 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 (ели, пихты, кедр). В других типах лесов 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 2.

Существует целая группа лесных видов, существование которых зависит от возникновения макронарушений, прежде всего пожаров. Огонь — один из важных природных факторов,

Таблица 2
Основные черты динамики лесов при локальных нарушениях и после макронарушений

| Характеристика нарушения или структуры и динамики леса | 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 ветра, 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», поздне-сукцессионный малонарушенный лес | Раннесукцессионный вторичный лес |
| Структура древостоя | Обычно разновозрастная | Одновозрастная или присутствует несколько поколений деревьев |
| Стратегия возобновления | Активный рост существующего подростка | Семенное возобновление, банки семян, вегетативное размножение, рост сохранившегося подростка |
| Структура растительного покрова в лесу | Микромозаика (парцеллярная структура) | Мозаика участков на различных стадиях восстановления |



определяющих растительный покров Земли. В естественных условиях пожары возникают, например, во время вулканической активности или при попадании молнии в дерево. Однако винов-

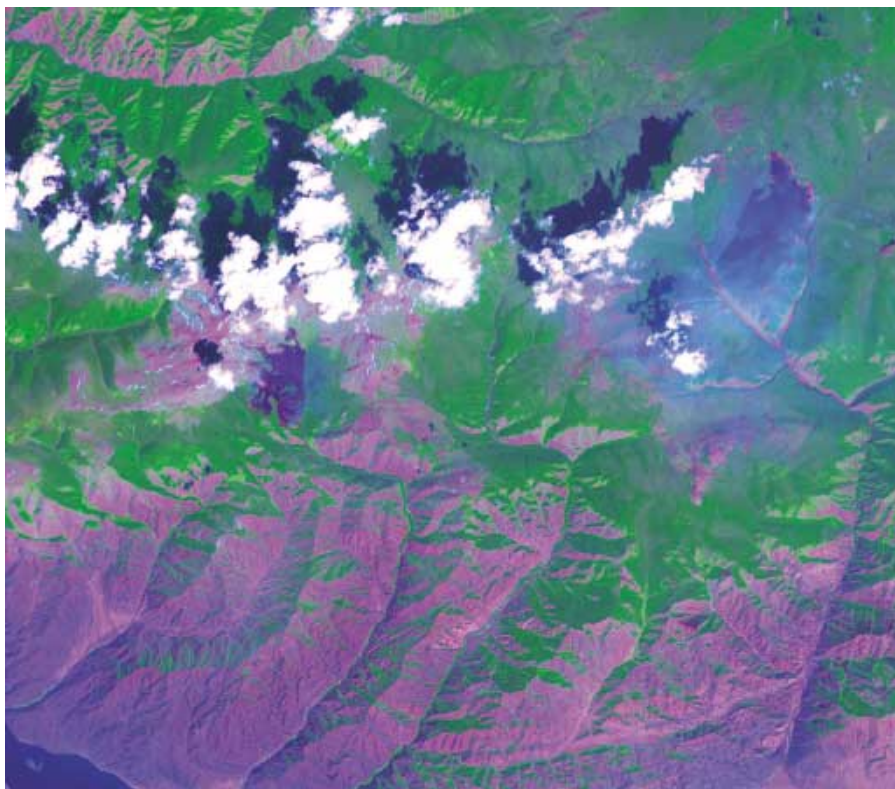
ник большинства пожаров — человек¹. Огонь в той или иной мере воздействует на растительность всех природных зон, особенно значительно в зоне хвойных лесов, в областях со средиземноморским климатом и в тропических и субтропических саваннах.

© В. Кантор



А

© Landsat



Б

Нарушения лесного покрова в результате пожаров:

А — лес после низового пожара; Б — лесные пожары в Западных Саянах

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 приживания и дальнейшего развития всходов в результате улучшения освещенности, обеспечения элементами минерального питания и резкого снижения конкуренции с 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 поселяются определенные виды растений, которые называют пионерными. К ним относятся, например, виды рода *вейник* (*Calamagrostis*), некоторые виды лишайников рода *кладония* (*Cladonia*) и др., есть и пионерные виды грибов, поселяющиеся на обугленной древесине.

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.



В пожарах нуждается еще целый ряд видов. Например, шишки некоторых видов рода сосна (*Pinus*) раскрываются и разбрасывают семена только при высокой температуре. Семена многих видов успешно прорастают только или почти исключительно на горячих, не встречая конкурентов и не испытывая недостатка в элементах питания.

Наибольшее количество макронарушений в настоящее время вызвано антропогенными воздействиями — промышленными рубками, регулируемыми палами, распашкой, выпасом скота, добычей полезных ископаемых, строительством крупных сооружений и пр. Степень преобразования среды при этом, как правило, выше, чем при микро- и мезонарушениях. В результате таких нарушений образуется мозаика крупных нарушенных участков, находящихся на разных этапах восстановления.

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 в 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 рефугиумами) играют важную роль в последующем восстановлении биоразнообразия нарушенной территории, поэтому при рубках леса чрезвычайно важно обеспечить их выявление и сохранение.

■ Сукцессии лесных экосистем

Изучение сукцессий — один из наиболее сложных разделов экологии. Общие представления о сукцессиях были сформулированы Ф. Клементсом 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 остановимся лишь на тех положениях сукцессионных теорий, которые представляются нам достаточно очевидными и заслуживают упоминания 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. 63–65).

Сукцессией мы называем 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 прямое или косвенное воздействие человека (атмосферное загрязнение, катастрофические пожары, уничтожение крупных животных и т. д.). Колебания условий окружающей среды и внешние нарушения непрерывно меняют ход восстановления лесной экосистемы, делая практически недостижимым полноценное климаксовое состояние. Поэтому на практике говорят о *квазиклимаксе* — состоянии лесной экосистемы, близком к равновесному.

В целом чем более существенное внешнее воздействие оказано на экосистему, тем больше вре-

мени требуется на ее восстановление. Например, однократная зимняя выборочная рубка в разновозрастном таежном ельнике с сохранением напочвенного покрова, подроста, 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 в том случае, если после пожара 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 восстановление лесной растительности требует еще большего времени.

Важно помнить, что деревья — долгоживущие организмы. Поэтому сукцессионные процессы в лесных экосистемах трудно наблюдать непосредственно, иногда даже в течение нескольких лет или десятилетий наблюдений. 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), со временем должны либо совсем исчезнуть 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 со временем осинник превращается в ельник. Еще одну возможность наблюдать ход сукцессии в лесах дает сравнение участков, на которых представлены разные стадии сукцессии. 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 меняются запасы биомассы и продуктивность экосистемы. Динамика этих изменений зависит от вида нарушения, типа экосистемы и других условий. Знание подобных закономерностей важно для разработки методов интенсивного лесоводства, пред-

полагающих использование рубок ухода и выборочных рубок для увеличения выхода деловой древесины.

В ходе вторичных сукцессий, т. е. при восстановлении экосистем после нарушений (рис. 1.9), наземная биомасса сначала достигает некоей максимальной величины, а 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.

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

Исзъев с помощью выборочной рубки деревьев часть биомассы в момент, когда темпы ее увеличения (прирост) заметно замедляются, можно резко снизить конкуренцию среди оставшихся деревь-

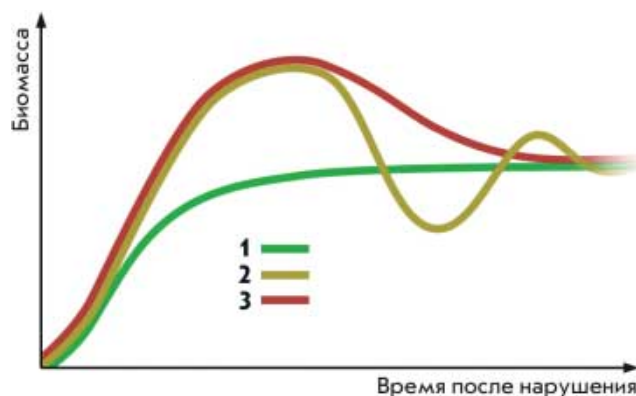


Рис. 1.9. Примеры моделей динамики запасов наземной биомассы в ходе восстановительных сукцессий в лесных экосистемах: 1 — достижение лесом состояния климакса (согласно Ф. Клементсу); 2 — запасы биомассы после достижения первого пика снижаются в результате отмирания деревьев первого поколения, меньшие 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

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

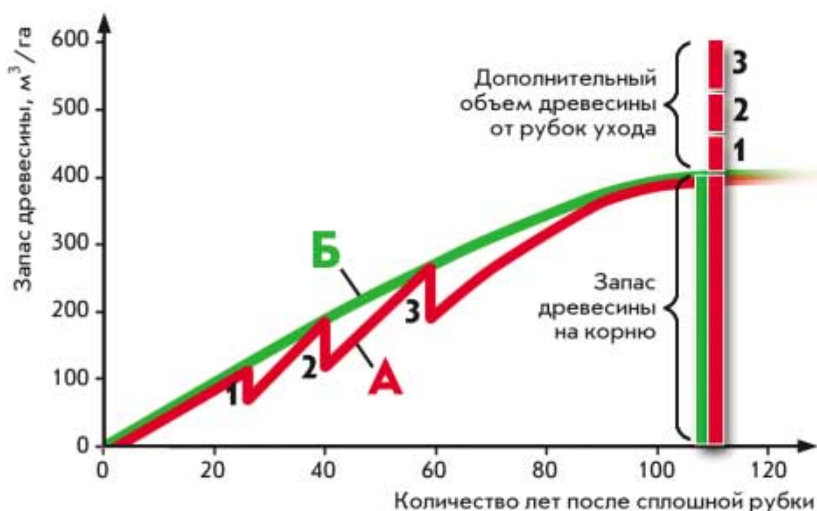


Рис. 1.10. Изменение запасов древесины между приемами сплошных рубок в сосняках кисличного, черничного свежего и брусничного типов леса: А — с тремя приемами коммерческих рубок ухода; Б — без рубок ухода

ев. 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 несколько раз данную операцию за один оборот сплошной вырубке, мы можем получить с единицы площади существенно больше древесины (в том числе в 2–3 раза больше высококачественных сортиментов), чем если бы использован 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 (рубок ухода) подбирается таким образом, чтобы обеспечить максимальный выход высококачественных сортиментов большого диаметра.

Таким образом, знание динамики изменений биомассы и продуктивности лесных экосистем в ходе сукцессии позволяет получить больший выход деловой древесины с единицы площади при максимальном сохранении лесной среды.

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

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 меро-

приятия по уходу за лесом, в том числе иногда достаточно 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 не сравнимы 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 подавляющее их большинство в результате восстановительных сукцессий вновь зарастет лесом. Со временем 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. 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

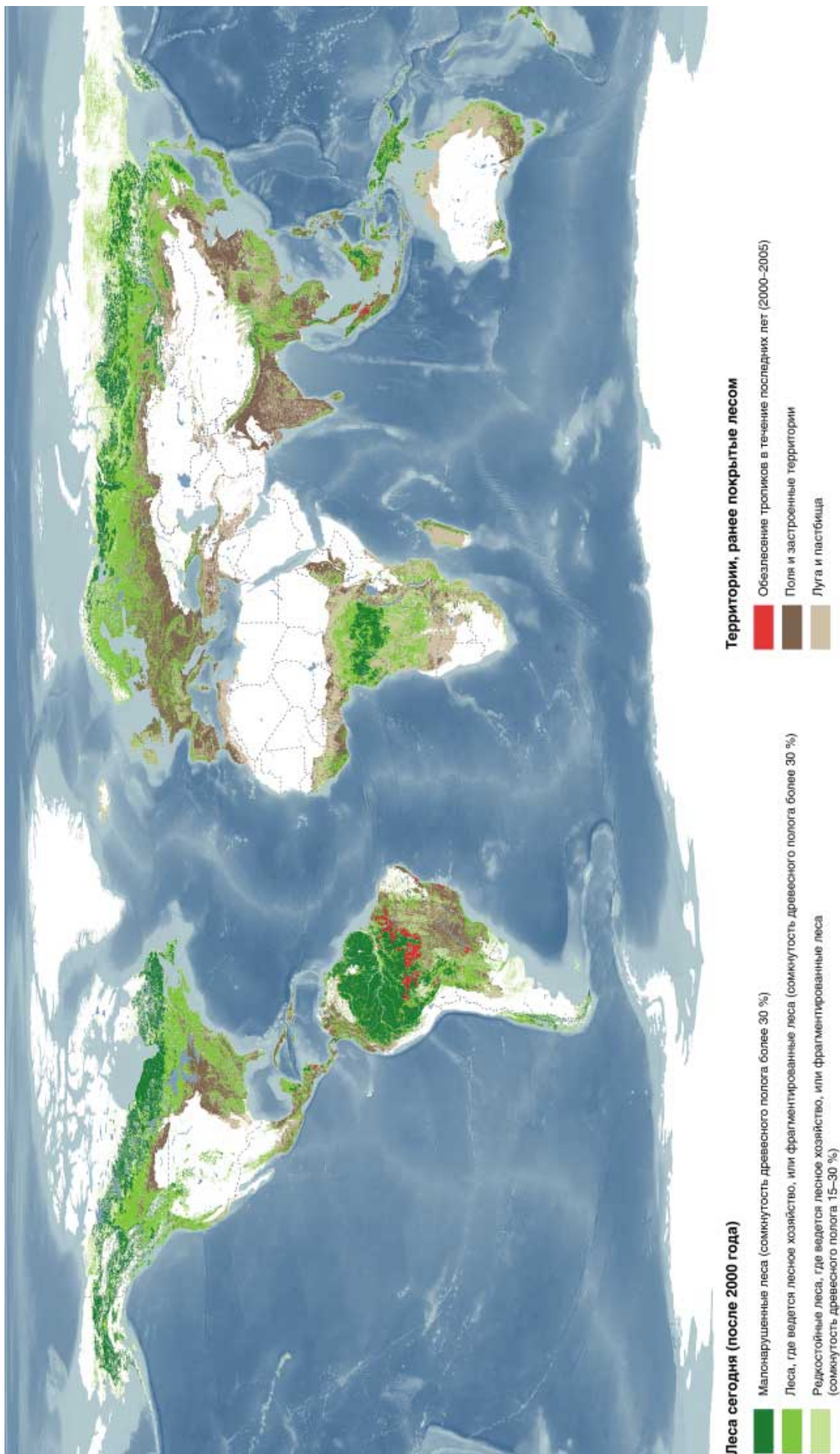


Рис. 1.11. Историческое и современное состояние лесного покрова¹

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



эпидемий различных болезней и уменьшить повреждение молодых деревьев.

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

Пространственная организация лесных экосистем и ландшафтов

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 эрозионных 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;
- серьезного 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 всюду они оставляют следы своей жизнедеятельности. Эти следы не только являются элементами отдельных экосистем, но иногда имеют большое значение для их динамики.

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 тетеревица (*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 тетеревицы — сизые и домашние 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 определенной 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. Поэтому 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 создании 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, 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 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 видов или иных ценных 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 (удаленных и горных) мест, в прошлые века подвергалась сельскохозяйственному освоению. Это означает, что на месте почти каждого европейского леса когда-то была пашня. В меньшей степени это утверждение касается, например, 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.

То есть 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

Краткая история использования лесов Восточно-Европейской равнины в послеледниковый период

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, за-

тем 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 лесоистребления. Лес стал для земледельцев помехой, устранение которой требовало огромных трудов. Отголоски такого отношения к лесу до сих пор существуют, что усугубляет трудности перевода лесоуправления на рельсы устойчивости. Развитие земледелия ускорило пе-



реход к оседлости, появились постоянные деревянные дома. Для их постройки тоже нужен был лес. В VIII–VII вв. до н. э. лесостепные племена равнины научились выплавлять железо, для чего требовалось большое количество древесного угля. Железные орудия позволяли расчищать под пашню еще большие площади. Все это ускорило процесс лесострбления.

В V–VII вв. н. э. 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 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 древесиномким из них было поташное¹, 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. С учетом того, что экспорт поташа исчислялся тысячами тонн, можно представить масштабы лесострбления в России, особенно широколиственных лесов. Большое количество лесов вырубалось для нужд других лесохимических производств: смоло- и дегтекурения, углежжения, изготовления гарпиуса² и канифоли³, терпентина⁴ и скипидара, — а также на дрова для выплавки металла, выварки соли, производства селитры и т. д. Для выплавки 1 пуда⁵ чугуна нужно было сжечь от 3 до 5 пудов древесного

угля, а для выковки 1 пуда железа требовалось около 8 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 десять лет такой же указ был принят для Петербурга.

При Екатерине II вновь началась нещадная рубка леса, но ее сын, Павел I, который учредил Лесной департамент (1798), вновь ввел ограничения на вырубку лесов. 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 лесострбления. Такой результат был обусловлен не столько отсутствием всякого хозяйства в лесах, сколько их неустроенностью и необследованностью. Несмотря на это, годовое потребление только оплаченной 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. Например, за 1918–1922 гг. переруб расчетной лесосеки в освоенных лесах вдоль путей транспорта достигал таких размеров, что некоторые лесные массивы были вырублены полностью. Так, за 5 лет (1918–1923) в 30-километровой полосе вдоль путей транспорта при лесосеке в 485 млн м³ было фактически вырублено 870 млн м³ древесины, или в 1,8 раз больше допустимого.

¹ Поташ — карбонат калия (углекислый калий), средняя соль.

² Гарпиус — смола, добываемая из живицы хвойных деревьев.

³ Канифоль — входит в состав смол хвойных деревьев и получается как остаток после отгонки из них летучей части.

⁴ Терпентин (то же, что живица) — смолистая густая масса, выделяющаяся из разрезов на хвойных деревьях и дающая при перегонке скипидар и канифоль.

⁵ 1 пуд равен примерно 16 кг.



сильно, что, во-первых, оказались на грани исчезновения, а во-вторых, в природе сейчас практически 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 популяции 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). Присутствие старых дубов не гарантирует их успешного непрерывного возобновления, так как 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 видов 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 в

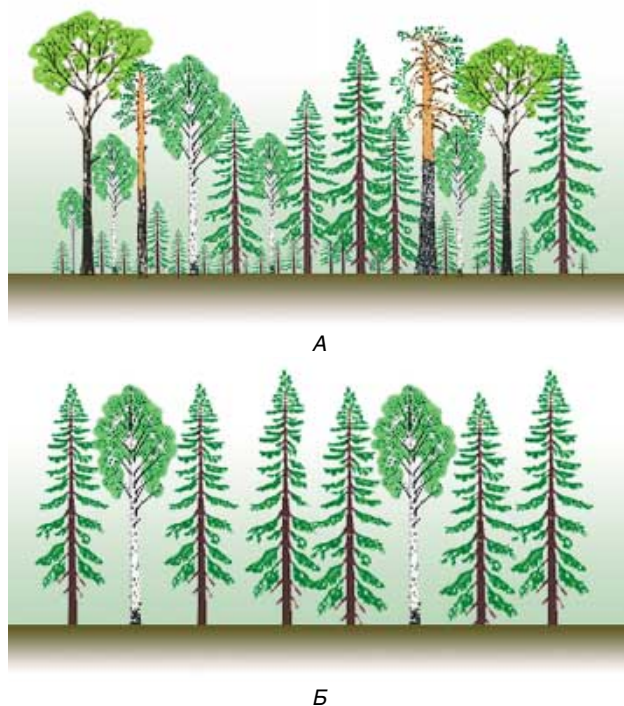


Рис. 1.12. Структура ярусов древостоя малонарушенных и нарушенных лесов: А — малонарушенный лес; Б — нарушенный лес

Восточной Европе, вырубка липы в таежных и смешанных лесах Европейской России на 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, связанный 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 определенного вида нарушений (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 %.

Обеспечение 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 и услуги можно разделить 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);
- формирование почв и их защита от эрозии;
- обеспечение качества поверхностных вод;
- биологическая переработка и связывание химических загрязнителей;

2) продукционные и «экосистемные» товары, т. е. изъятая биомасса (древесина, топливо, корма, сырье для фармацевтики и 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 формировании местного климата

Леса играют огромную роль в поддержании водного баланса территории и 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 применяются пестициды и удобрения. Растворенные в воде загрязняющие вещества могут частично задерживаться лесными почвами.

На облесенных водоразделах поверхностный сток не формируется даже после сильных ливней. Часть влаги испаряется с поверхности кроны 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 внутрисочленным 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). 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 лесах из сосны желтой (Аризона, США) ветер сносит часть снега

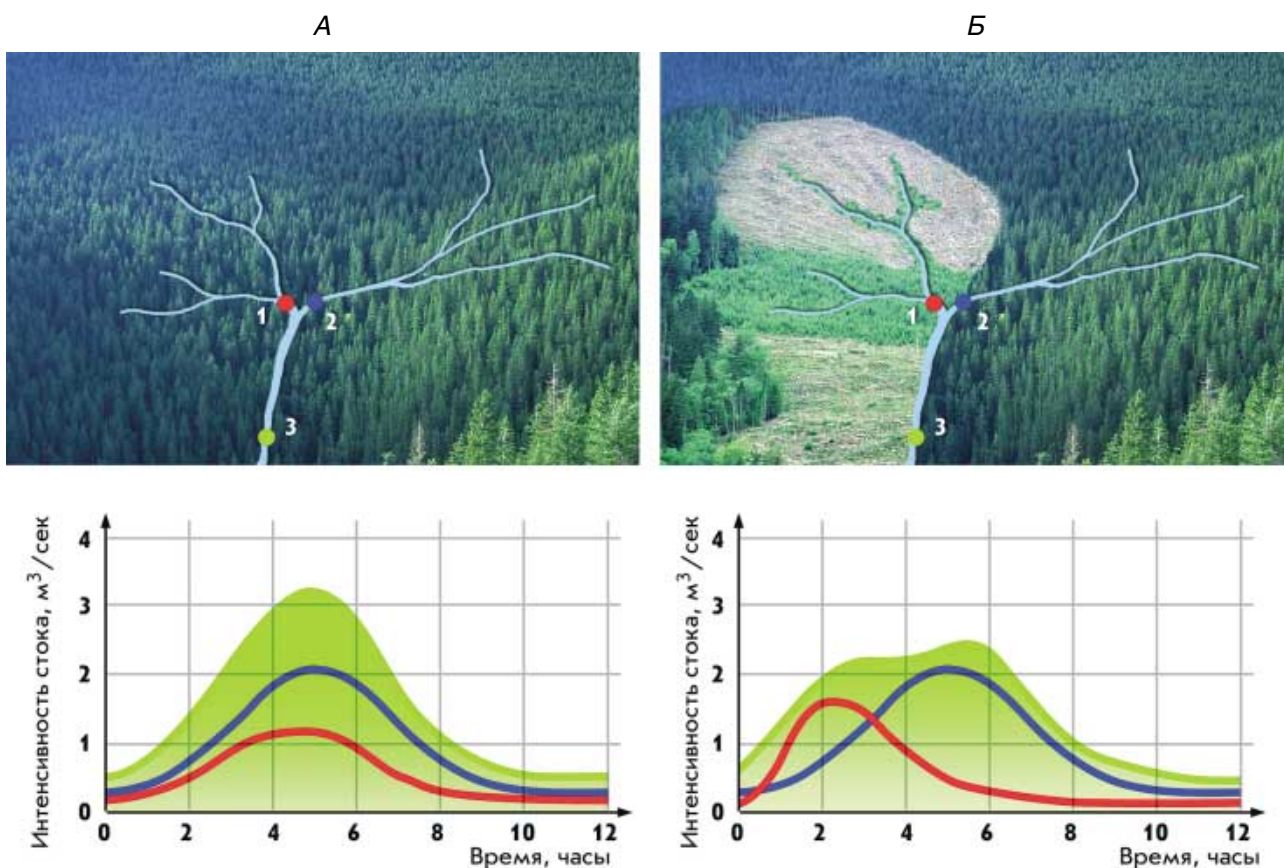


Рис. 1.13. Влияние сплошных рубок леса на речной сток после ливней: А — полностью облесенная водосборная территория; Б — лес на значительной части водосборной территории вырублен. Разными цветами обозначены пункты замера интенсивности стока (1, 2 и 3)¹

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 вырубki на величину стока может сказываться в течение нескольких лет.

Вырубка части леса на водосборе влияет и на величину пика весеннего половодья. Сокращение лесистости до определенного предела (при вырубке 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 ведет к развитию эрозии (рис. 1.15). Потери от эрозии в результате лесозаготовок могут превышать 15 т/га,

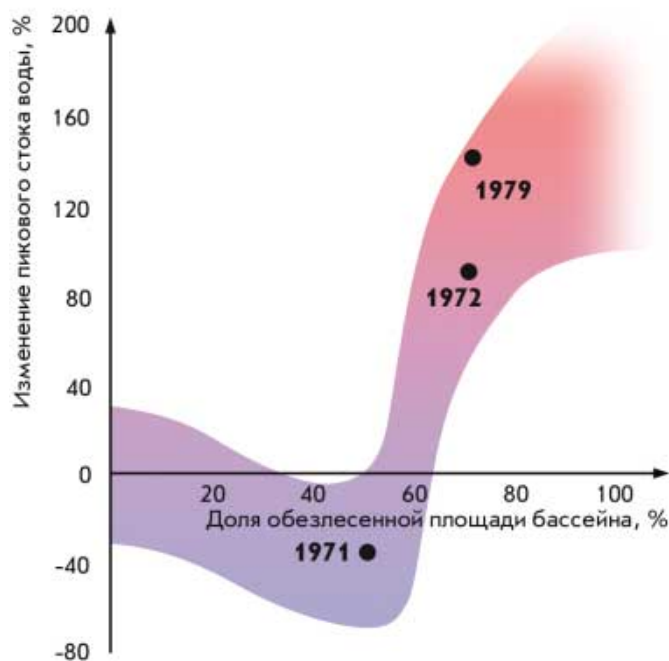


Рис. 1.14. Влияние сплошных рубок леса на динамику речного стока во время снеготаяния²

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

² *Verry, E.S. Aspen clearcutting increases snowmelt and storm flow peaks in north central Minnesota* / E. S.Verry, J. R. Lewis, K. N. Brooks. *Water Resour. Bull.* 1983. № 19. P. 59–67.



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



Рис. 1.16. Изменение плотности дерново-подзолистых почв ельников черничниковых и кисличниковых в ходе послерубочных сукцессий¹

а от строительства — 95 т/га почвы в год. В ненарушенных лесах эта величина составляет 0,04 т/га. Уплотнение почв особенно значительно на трелевочных волоках и лесных складах (рис. 1.16). Дороги без устройства дренажа могут стать причиной подтопления и заболачивания значительных территорий, расположенных поблизости, к таким же последствиям может привести снижение транспирации на вырубках.

После вырубki таежных и широколиственных лесов дренированных местообитаний температура верхних слоев почвы и 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 исполь-

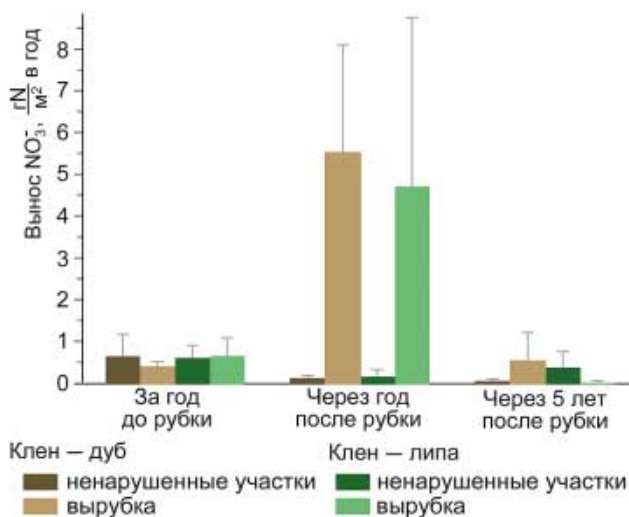


Рис. 1.17. Вынос питательных веществ (нитратного азота) из почв широколиственных лесов с речным стоком (США): за год до сплошной вырубki, через год и 5 лет после рубки²

зованы 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 близлежащими лесами являются обеспечение потребностей жителей городов (особенно крупных), повышение качества окружающей среды в них и сохранение рекреационного потенциала лесов. Среди основных трудностей организации устойчивого лесопользования в этих зонах — необходимость учитывать и согласовывать самые различные интересы при использовании ресурсов лесов и других природных экосистем, в том числе чисто коммерческие. Интересы различных групп потребителей часто пересекаются и даже чреватые конфликтами.

Однако экосистемные услуги могут быть оценены и 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.

¹ Котиков, В. М. Уплотнение и разуплотнение почвы после концентрированной рубки еловых насаждений / В. М. Котиков, Е. Д. Сабо, О. В. Макарова // Лесное хозяйство. 1994. №5. С. 46–49.

² Iseman, Th. M. 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.

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

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 x 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 водохранных зон рек и водохранилищ. В результате было решено выкупить часть земель (142 тыс. га) и обеспечить соблюдение природоохранных требований путем уточнения нормативов, просвещения местного населения и со-

здания партнерств с местными сообществами. С 1997 г. мэрия г. 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 водохранных зонах. Главные цели программы — минимизировать застройку открытых пространств и обеспечить сохранение ключевых природных территорий — были достигнуты.

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

Экономический ущерб от сведения лесов в Китае

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 непригодны 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).

В начале 1990-х годов власти Китая решили, что для быстрого улучшения экологической ситуации в своей стране им сейчас выгоднее закупать сырье, необходимое лесной промышленности, за рубежом. Была полностью запрещена заготовка леса в Северо-Восточном Китае, начались активные работы по посадке лесов по всей стране. Только на программу восстановления лесов правительство КНР потратило около 1,4 млрд юаней. Резко возрос импорт круглого леса из Юго-Восточной Азии и России.



Рис. 1.18. Ежегодный экономический ущерб от обезлесения в Китае (весь ущерб — 100%)¹

¹ Hongchang, W. Deforestation and Desiccation in China. A Preliminary Study. 1992. <http://www.library.utoronto.ca/pcs/state/chinaeco/forest.htm>



■ Вклад лесов в цикл углерода и мировой климат

С 1850 по 1998 г. в результате вырубки лесов и других изменений в землепользовании в атмосферу было выброшено порядка 150–170 млрд т углерода в виде углекислого газа. Вкупе со сжиганием ископаемого топлива это привело к увеличению его концентрации в атмосфере почти на треть. Углекислый газ способствует возникновению так называемого парникового эффекта, вызывающего глобальное потепление, климатический дисбаланс и резкий рост числа и масштаба стихийных бедствий.

К счастью, в соответствии с принципом Ле Шателье¹, при увеличении выбросов CO₂ в атмосферу экосистемы способны поглощать дополнительное количество этого газа. Иначе концентрация CO₂ в атмосфере была бы гораздо больше.

Роль в стабилизации климата и реакция на вырубки и изъятие биомассы лесов разных типов неодинаковы. Хотя тропические леса являются безусловным мировым лидером по продуктивности и запасам органического углерода в биомассе живых растений, этот резервуар углерода недостаточно

надежен в силу интенсивных процессов разложения органического вещества в зоне тропиков. Так, при сведении тропических лесов практически весь накопленный углерод окисляется и поступает в атмосферу. Наоборот, в северных лесах запасы органического углерода в биомассе растений и, естественно, продуктивность экосистем довольно низкие. Тем не менее именно в бореальных лесах запасы органического углерода наибольшие как в абсолютных значениях, так и в пересчете на единицу площади. 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. 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.

Леса России и углеродный баланс

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. оценивается 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 малонарушенных 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 ниже — 12–25 т/га (50–200 м³/га). Однако важно отметить, что скорость разложения мертвой древесины на севере существенно ниже. Общий запас сухостоя и валежа в лесах России оценивают в 2 млрд т углерода.

Суммарный углеродный баланс всех биомов России положительный и составляет более

630 млн т С/год (табл. 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. 4). Ежегодное накопление углерода в растительном покрове страны значительно превосходит эмиссию CO₂ в результате гетеротрофного дыхания и потерь от внешних негативных воздействий.

Резервуар органического углерода лесных почв России оценивается в 170 млрд т С, или более половины его запаса во всех почвах страны (300 млрд т С) (табл. 5).

Запасы органического углерода почвы 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.

¹ Принцип Ле Шателье — внешнее воздействие на систему, находящуюся в состоянии равновесия, приводит к смещению этого равновесия в направлении, при котором эффект произведенного воздействия ослабляется.



Таблица 3

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

| Биом | Площадь, млн га | Баланс углерода |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| Полярные пустыни | 2,6 | 0,0 |
| 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 | 631 |

Таблица 4

Пулы органического углерода в разных природных зонах России²

| Зона | Фитомасса, 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 5

Запасы органического углерода в почвах разных природных зон России³

| Зона | Площадь, млн га | Запасы C _{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 | 229 | 191,7 |

Однако следует учитывать, что рост продуктивности биосферы лишь частично компенсирует увеличение выбросов углекислого газа. Более того,

достигнув определенного предела накопления углерода, наземные экосистемы станут источником CO₂.

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

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

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



Сохранение биологического разнообразия

Теоретические основы сохранения биоразнообразия

■ Зачем необходимо сохранять биологическое разнообразие?

«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 Леопольд 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 жизнеобеспечивающая 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»¹. 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 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 сообществ (экосистем), разнообразие видов и внутривидовое (генетическое) разнообразие.

Конвенция о биологическом разнообразии

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 устойчивом использовании его отдельных компонентов.

Согласно этой конвенции «Биологическое разнообразие» означает 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 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».

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

Зачем нужно сохранять разнообразие видов? Можно ли, например, не заботиться о выживании видов, являющихся вредителями леса (например, таких, как непарный шелкопряд, еловый усач и т. д.)? 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 в тропических лесах, крайне мало изучена либо вообще до сих пор не описана учеными. Генетически каждый вид живых организмов уникален, и каждый из видов 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 представля-

¹ Биология охраны природы / Под ред. М. Сулея, Б. Уилкокса / Пер. с англ. С. А. Остроумова; Под ред. и с предисл. А. В. Яблокова. М., 1983. С. 382–383.



ет собой 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, занимающие 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), 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, сходных по экологическим нишам, 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 невосполнимая потеря информационных и генетических ресурсов, но 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 кон-

грессе 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. 1.19). 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 Шателье 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 светлюбивых 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 ключе-



Рис. 1.19. Взаимосвязи видов в экосистемах (пищевые цепи и другие взаимосвязи)



вые 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 вышеуказанных видов и их численности на вырубках, действуют лишь короткое время. В результате всплеск видового разнообразия часто резко снижается к моменту, когда рубка превращается в густой молодой одновозрастный лес.

С другой стороны, на вырубленных участках исчезает часть видов, чувствительных к нарушениям (резкому изменению влажности, температурного и светового режима и т. д.), а также виды, для выживания которых нужны особые условия (высокая влажность воздуха, старые деревья с растрескавшейся корой, дуплами или мертвая древесина определенного качества или в определенном количестве). Многие из этих видов исчезают на рубке 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 требу-

ется 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 1.20 показано, как изменилось разнообразие сосудистых растений в Германии за последние 4000 лет. Как видно, 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:

- 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;
- освоение новых территорий (открытие Америки, Австралии и т. д.);
- развитие мировой торговли.

Резкое сокращение численности и вымирание местных видов в результате интенсификации антропогенной деятельности началось во второй половине XIX в. и продолжается 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

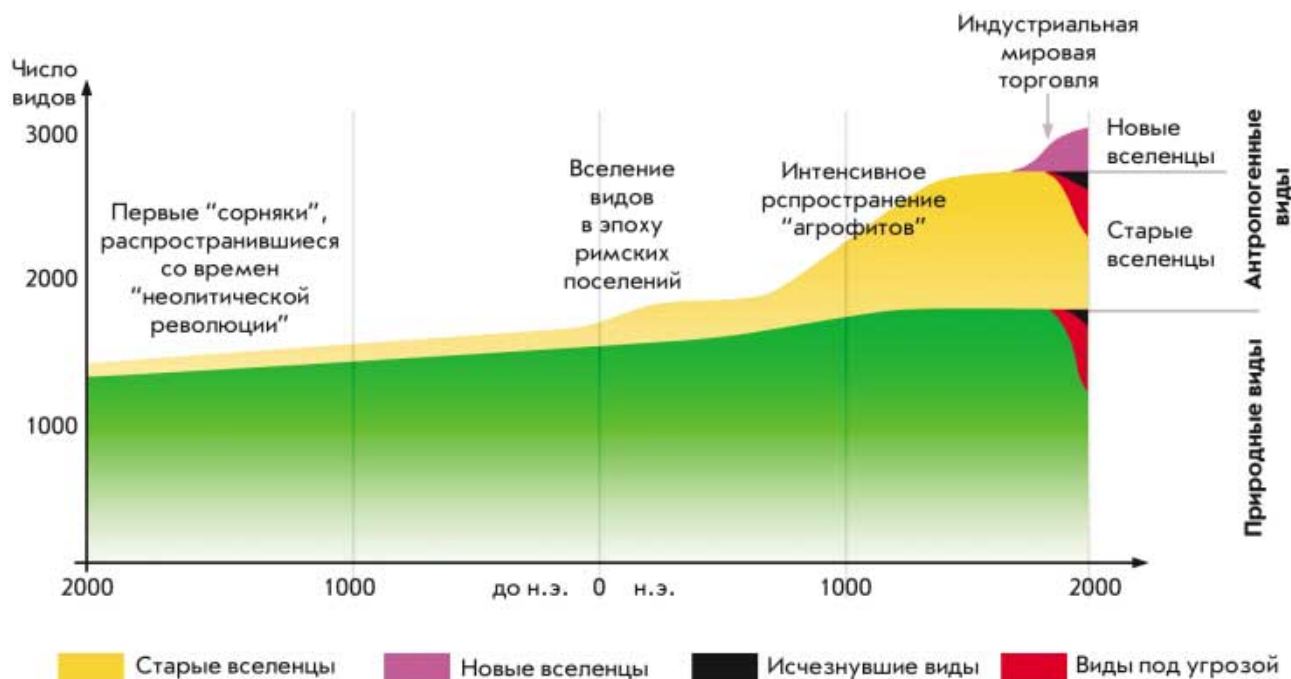


Рис. 1.20. Изменение разнообразия сосудистых растений в Германии за последние 4000 лет¹

лесных плантациях сильно вырос. С одной стороны, ГМО могут создавать угрозы для естественного биоразнообразия в силу вышеперечисленных причин. С другой, скрещивание ГМО с близкими им естественными видами (например, это происходит с такой культурой, как рапс) 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 укашивание лугов, расчистку пространства вокруг особенно 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 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).

Примеры негативного воздействия чужеродных видов

Уничтожение американского каштана

Американский (зубчатый) каштан (*Castanea dentata*), представитель рода каштан семейства буковых — важный лесообразующий вид восточной части США. В 1874 г. в США с декоративными целями начали выращивать японский, а в 1901 г. и китайский каштаны. Вместе с ними был занесен и гриб *Cryphonectria parasitica* (Murr.) Barr. — патоген видов каштана и дуба, в частности вызывающий их так называемую «ржавчину» или «увядание», но не

смертельный для азиатских видов каштана. Данный гриб вызвал массовое вымирание американского каштана (с начала XX в. погибло 3,5 млрд деревьев) и полное исчезновение в США каштановых лесов как типа. Спящие почки на корнях деревьев, погибших от болезни, способны давать побеги, на которых даже формируются семена. Молодые деревья со временем гибнут из-за повторного инфицирования грибом. Данное событие считается величайшей ботанической катастрофой в истории человечес-

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



тва. Попытки выведения устойчивой разновидности пока не привели к успеху. У европейского посевного каштана (*Castanea sativa*) отмечается явление гиповирулентности гриба (уникальное естественное явление биоконтроля болезни), что предохранило европейский каштан от летального поражения инфекцией.

Распространение клена ясенелистного

Клен ясенелистный, или американский (*Acer negundo*), — листопадное дерево, вид рода клен семейства кленовые. В природных условиях широко распространен в тугайных лесах и болотистых территориях США и Канады. Широко культивируется на территории Европы с XVII в., в том числе и на территории 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 американского клена в озеленении населенных пунктов. Но вид уже успел освоить разнообразные местообитания и сформировать на территории Евразии обширный вторичный ареал, вытесняя

аборигенные виды из привычных городских местообитаний

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 1940–50-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 растением является лишь его скашивание до появления семян в течение 3–4-х лет или выкапывание корней.

■ Биоразнообразие лесов мира и России

Наибольшим биологическим разнообразием отличаются тропические леса. По имеющимся оценкам, в них обитает приблизительно 2/3 всех видов живых организмов. Области с наибольшим количеством эндемичных видов (видов, встречающихся на ограниченной территории) также главным образом лесные.

Положение России в Северной Евразии определяет особенности ее биологического разнообразия. Значительная часть территории лесной зоны 20 тыс. лет назад подверглась оледенению и впоследствии была подвержена изменениям климата. 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 биомами России являются бореальные хвойные леса, лиственничные леса и широколиственные леса. Их краткая характеристика дана ниже.

Бореальные хвойные леса (темнохвойная тайга). Распространены на равнинах и в горах Европейской России и Сибири. Биом имеет высокий уровень ландшафтного разнообразия (несмотря на



монотонность растительного покрова, сложенного обычно всего 2–3 видами деревьев — елью (обыкновенной — *Picea abies*, овальной — *P. obovata*), пихтой (*Abies sibirica*), кедром (*Pinus sibirica*), сосной (*Pinus sylvestris*), лиственницами (*Larix spp.*). Разнообразии природных экосистем тайги обусловлено палеогеографическими, геохимическими, климатическими и биогеографическими факторами. Например, на Кольском полуострове обычны горные еловые леса на нефелиновых породах и на свежих моренных отложениях. На Валдайской возвышенности на северо-западе Европейской России таежные экосистемы (еловые леса, болота, луга) формируются на глинистой моренной озо и камов, флювиогляциальных песках задровых равнин, в долинах рек, а в Западной Сибири на третичных и четвертичных отложениях (ледниковых и морских).

Биологическое разнообразие биота заметно выше по сравнению с тундрой: фауна гнездящихся птиц составляет 120–150 видов, а млекопитающих — до 40–50. Сравнительная характеристика видового разнообразия сосудистых растений разных лесных территорий представлена в таблице 6. 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*, Сукачева — *L. sukaczewii*) занимают склоны низкогорий и долины северных рек, заполненные рыхлыми четвертичными отложениями, на сотни метров скрепленными вечной мерзлотой. Сравнительно широко здесь распрос-

транены 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 биота практически не встречаются эндемичные виды растений и животных, мало редких и исчезающих видов. Из последних, можно отметить снежного барана (*Ovis nivicola*), кабаргу (*Moschus moschiferus*).

Широколиственные и хвойно-широколиственные леса. В условиях России этот биом имеет разорванный ареал — распространен на Русской равнине и на юге Дальнего Востока. Доминантами лесов являются виды дубов, кленов, лип, ясеней (*Quercus spp.*, *Acer spp.*, *Tilia spp.*, *Fraxinus spp.*), а на его северном пределе в лесах заметно участие хвойных пород — ели (обыкновенной — *Picea abies*, овальной — *P. obovata*, аянской — *P. jezoensis*), кедра (*Pinus sibirica*), пихты (сибирской — *Abies sibirica*, белокорой — *A. nephrolepis*, цельнолистной — *A. holophilla*). Практически по всему ареалу биота наиболее сухие участки с песчаными или каменистыми почвами занимает сосна (*Pinus sylvestris*). На северном пределе распространения в древостое участвуют хвойные породы. Пограничное положение этой части биота обуславливает высокий уровень разнообразия растений и животных — бореальных и неморальных. Здесь обитают 50–60 видов млекопитающих (на Дальнем Востоке до 70) и 120–150 видов птиц. Эндемизм биоты невысок, но сравнительно широко представлены редкие виды растений (виды рода башмачок — *Cypripedium spp.*, женьшень — *Panax schin-seng*, виды рода рогульник — *Trapa spp.*) и животных (тигр — *Panthera tigris*, леопард — *P. pardus*).

Таблица 6
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 |



Хотя уровень биологического разнообразия в северных лесах намного ниже, чем в тропиках, он тем не менее является естественным, т. е. оптимальным для данных природных условий, и поддерживается в течение многих тысячелетий. Именно в крупных массивах малонарушенных таежных (бореальных) лесов наиболее полно сохранилась фауна позвоночных животных. Многие исследователи указывают на относительно высокое внутривидовое и внутривидовое разнообразие в северных лесах, что частично компенсирует невысокий уровень видового разнообразия.

Подходы к сохранению биологического разнообразия при использовании лесов

■ Принципы предосторожности и адаптивности хозяйственной деятельности

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

При нынешнем уровне знаний о сложных лесных экосистемах и их функционировании последствия хозяйственных мероприятий для них не до конца известны. Несмотря на шутивную формулировку, законы экологии Барри Коммонера отражают современные представления о том, каким образом необходимо учитывать фактор неопределенности реакции лесной экосистемы на хозяйственное воздействие. Данный подход базируется на двух «китах»: принципе предосторожности и принципе адаптивности хозяйственной деятельности.

Принцип предосторожности заключается в том, что при ведении лесохозяйственной деятельности, с одной стороны, 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 (а значит, и потенциальные расходы), связанные с появлением рукотворной экосистемы: как она повлияет на близлежащие естественные экосистемы? Насколько она будет экологически устойчивой к местным растительным насекомым? И т. д.

С другой стороны, принцип предосторожности требует, чтобы при планировании хозяй-

Законы экологии Барри Коммонера в приложении к лесопользованию

1. *Все связано со всем.* У нас одна экосфера для всех живых существ. То, что влияет на одно, влияет на все. В приложении к лесопользованию 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 лесопользованию это означает, например, что нецелевые породы, гнилые деревья, мертвую древесину, растительных 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 лесопользованию это означает, что при ведении лесного хозяйства необходимо максимально имитировать природные процессы, используя 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 лесопользованию 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, снижением общей продуктивности леса, ростом дефицита спелых и перестойных лесов высокого качества.

ственной 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 Российской Федерации. В соответствии с Лесным кодексом (2006) «проекты освоения лесов подлежат государственной экспертизе в порядке, установленном уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, однако без указания предмета оценки».

Принцип адаптивности хозяйственной деятельности требует, чтобы лесное хозяйство велось системно и базировалось на наблюдении и научном знании, а не уповало на метод 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, например, 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 сортименты с заданными свойствами, что повышает эффективность использования древесины. Это позволяет 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.

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 неизвестны, чужеродных, 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 разнообразие

Вспышки массового размножения насекомых и неконтролируемое увеличение численности позвоночных животных могут вести к массовому отмиранию деревьев и повреждению их древесины, тем самым сокращая 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 — 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, благодаря устойчивости к биодеградации, токсичности, способности сохранять биологическую активность даже в продуктах распада и накапливаться в пищевых цепях, могут вызывать разнообразные побочные эффекты. Поэтому следует 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, так как их применение не влечет за собой загрязнение окружающей среды и отрицательное воздействие на человека и лесные экосистемы. Но они также могут вести к неблагоприятным последствиям, например при использовании чужеродных насекомых-энтомофагов.

Лесные плантации

Лесные плантации — это участки искусственных насаждений, созданные с целью ускоренного выращивания древесно-кустарниковых пород с запланированными техническими харак-

теристиками. 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 сортов и ведущие к кардинальному изменению структуры лесов, также относят к плантациям. Такие плантации широко распространены в зонах boreальных и умеренных лесов.

В рамках многих систем ответственного лесопользования 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 (особенно эвкалипты) на плантациях могут вызвать нехватку питьевой воды на окружающих территориях в условиях ограниченных водных ресурсов.

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 биологического разнообразия необходимы меры на всех основных уровнях этой иерархии (рис. 1.21). 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 сохранять только их, то возникает риск, что

вследствие изоляции, а также из-за 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. 1.22).

Есть несколько систем сохранения лесного биоразнообразия, разработанных на основе иерархии сохраняемых единиц (они применяются и в Рос-

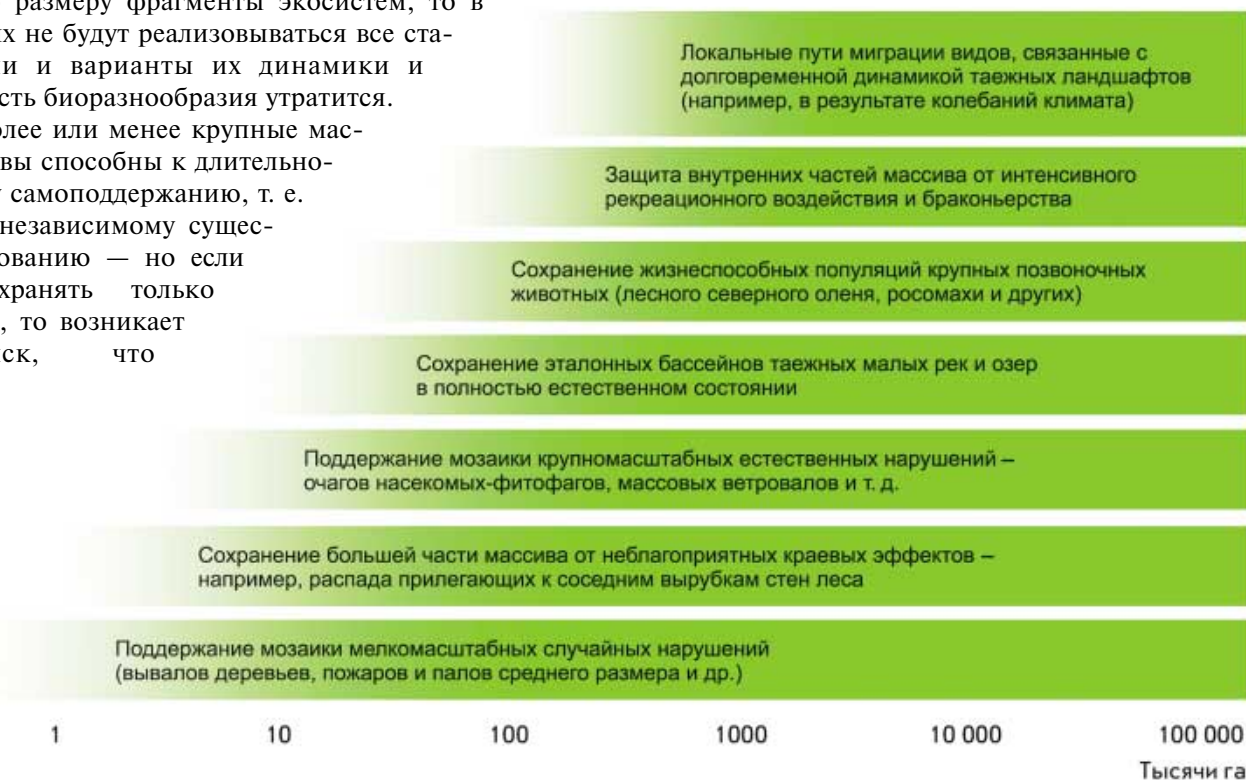


Рис. 1.21. Влияние площади природной территории на ее способность выполнять различные природоохранные функции¹

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

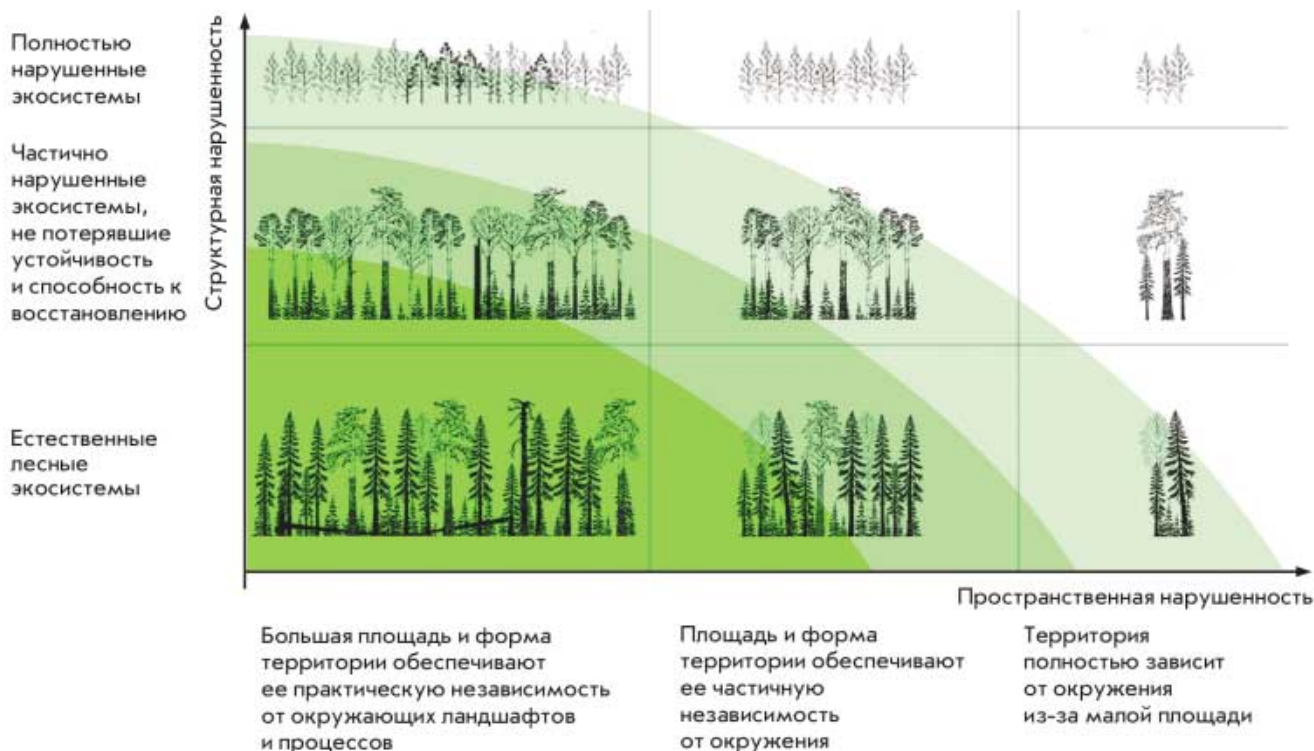


Рис. 1.22. Связь размеров и степени нарушенности территории с ее зависимостью от окружающих территорий

сии). 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 уровнем ключевых биотопов. Общая характеристика этих уровней приведена в таблице 7; далее мы рассмотрим каждый уровень более подробно.

Таблица 7
Уровни сохранения биоразнообразия при лесопользовании

| 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 | 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. |



- **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 (ООПТ), в том числе в России. У нас в стране сейчас насчитывается 101 государственный заповедник, 40 национальных парков и 69 федеральных заказников, несколько 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 малонарушен-

ных 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. 1.23). 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

Малонарушенные, коренные, вторичные леса

Леса, которые на протяжении нескольких поколений древостоя спонтанно развиваются в отсутствие крупномасштабных нарушений (сельскохозяйственных расчисток, сплошных рубок леса, катастрофических лесных пожаров) считают *малонарушенными* (девственными). Среди хвойных и хвойно-широколиственных лесов наибольшее значение с точки зрения биологического разнообразия имеют разновозрастные малонарушенные леса, спонтанно развивающиеся 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 свыше 50 тыс. га, не фрагментированные элементами инфраструктуры и не несущие следов активного хозяйственного воздействия последних 50–60 лет. В Северном полушарии такие территории сохранились, за отдельными исключениями, только в зоне тайги.

Особая ценность крупных 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, 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 прилегающих осушительных систем или заболачивающихся вырубок или распад стен леса, прилегающих к вырубкам. Не менее важно также то, что центральные части крупных природных массивов очень редко посещаются людьми и в результате меньше всего страдают от браконьерства или возникающих по вине людей пожаров. Все это обеспечивает способность всех видов, а также малонарушенной территории в целом к длительному самоподдержанию даже в условиях меняющегося окружения.

Для видового 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).

Коренный лес — более широкое понятие, которое также включает старовозрастные леса, в которых доминируют коренные для данных условий породы деревьев (как правило, хвойные или широколиственные) вне зависимости от того, насколько такой лес близок к равновесному состоянию. Леса на ранних стадиях развития после сильных нарушений или испытывающие такие воздействия в настоящий момент называют *вторичными*.



Рис. 1.23. Малонарушенные лесные территории России и их нарушения хозяйственной деятельностью и катастрофическими пожарами последних десятилетий (по материалам Международного социально-экологического союза и Центра охраны дикой природы, 2004)

(см. «Вклад лесов в цикл углерода и мировой климат», с. 43–44). Именно ненарушенные таежные леса являются важнейшим хранилищем связанного углерода.

Основным инструментом сохранения крупных территорий ландшафтного уровня и их природного 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, встречающихся 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**

Для того, 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 целых природных зонах (например, лесостепной зоне Европы) таких территорий уже нет. Вообще, сколько-нибудь значительные массивы малонарушенных лесов есть всего лишь в 7 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 не-



обходимо сохранить путем создания ООПТ, выделения защитных лесов или особо защитных участков леса (ОЗУ), 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. выше «Ландшафтный уровень»). Без них последние будут окружены полностью преобразованными территориями, что грозит разрывом экологических связей и спонтанным исчезновением ряда 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 естественно-исторических 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, так как 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 подросте. В Сибири редкой экосистемой является малонарушенная черневая тайга — пихтово-осиновые высокоствольные леса с хорошо выраженной пространственно-возрастной структурой древостоя из сочетания куртин осины и пихты разных возрастов и наличием комплекса неморальных реликтовых видов трав.

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

● **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 сухостойные деревья, крупномерный валеж, рис. 1.24) при рубках обычно уничтожаются или повреждаются, а для их восстановления требуется длительное время.

© А. Загидуллина



Участок леса на редком субстрате — карстовый ельник

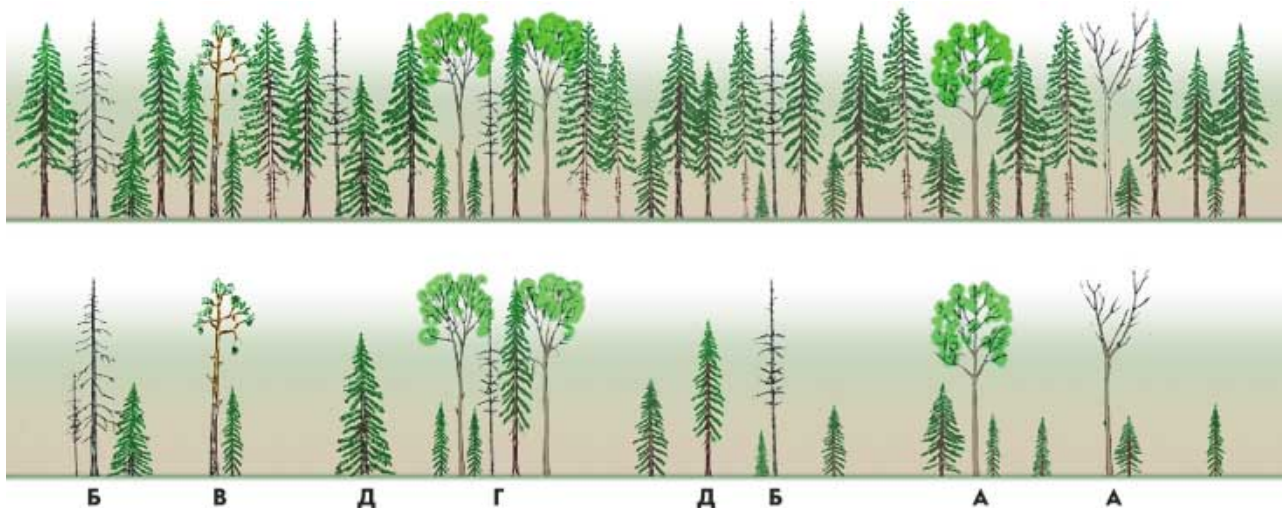


Рис. 1.24. Элементы древостоя, оставление которых требуется для сохранения биоразнообразия при сплошных рубках: А — устойчивые деревья лиственных пород; Б — старый сухостой хвойных пород, не представляющий опасности для примыкающих участков леса с санитарной точки зрения; В — устойчивые фаунтные деревья сосны, не представляющие опасности для примыкающих участков леса (например, ельники) с санитарной точки зрения; Г — жизнеспособные деревья ели; защищенные куртинами оставленных лиственных деревьев; Д — здоровый и способный адаптироваться к изменившимся условиям среды подрост ели

Традиционное лесоводство ведет к снижению доли пород-примесей, а также к исчезновению старых деревьев (особенно дуплистых, гнилых — «фаунтных») и резко снижает запасы мертвой древесины. Вместе с тем более 25 % всех видов бореальных лесов зависят от наличия сухостоя и валежа. В нетронутым бореальном лесу запасы мертвой древесины составляют от 19 до 145 м³/га. В малонарушенном таежном лесу в России валеж может покрывать от 5 до 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. Такой участок длительное время не подвергался воздействию пожаров, поэтому на нем уцелели популяции редких и исчезающих видов, чувствительных к пожарам, и к рубкам. 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.

Сохранение так называемых *ключевых биотопов* (или ключевых местообитаний) позволяет заметно снизить потери биоразнообразия при ведении рубок 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 (от 0,3 до 10 % по некоторым провинциям).

В последние годы целесообразность сохранения ключевых биотопов доказана на практике и в России. Так, в проекте «Псковский модельный

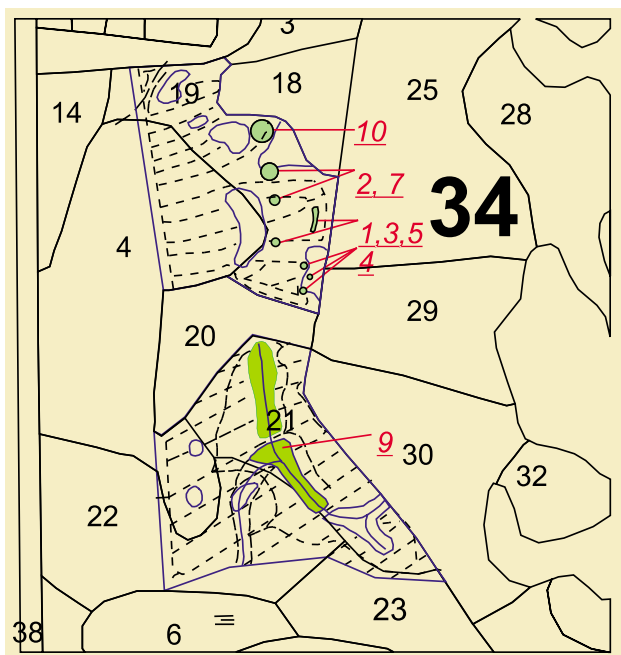


Рис. 1.25. Пример технологической карты лесосеки (Псковский модельный лес) с сохраняемыми ключевыми местообитаниями и элементами древостоя:
 1, 3, 5 — валежник с группами возобновления ели;
 4 — группа высоких пней (сухостой ели);
 2, 7, 10 — заболоченные понижения и ледниковая воронка;
 9 — естественный водоток¹

лес» проводилось сравнение биоразнообразия на модельной вырубке (с сохранением ключевых биотопов) (рис. 1.25) с биоразнообразием на вырубках, выполненных по традиционным технологиям (без сохранения ключевых биотопов) через 6 лет после рубки. Результаты исследования (табл. 8) показывают, что на вырубке, где были оставлены ключевые биотопы, сохраняется существенно больше видов, в том числе даже специализированных.

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 в Скандинавии на долю мертвой древесины приходится до 20–30 % ее запасов, то в интенсивно используемых лесах эта величина снижается до 1–2 %. В малонарушенных лесах европейской части России запасы мертвой древесины могут составлять от 50 до 200 м³/га. 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. Рубки ухода изымают из экосистемы «потенциальную» мертвую древесину — дуплистые, сухостойные и отмирающие деревья. Замедляет процесс формирования мертвой древесины борьба с растительноядными насекомыми и болезнями леса.

В нетронутых лесах отмирание деревьев — это непрерывный естественный процесс. Гибель дерева могут вызвать удар молнии, ураган, пожар, 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

Таблица 8
 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 виды | 1 | — |
| Лишайники | Всего | 23 | 4 |
| | Редкие, специализированные виды | 1 | — |
| Афиллофороидные грибы | Всего | 60 | 13 |
| | Индикаторные | 2 | — |
| | Специализированные | 3 | — |
| Мохообразные | Всего | 23 | 12 |

¹ Демонстрационные участки Псковского модельного леса / С. Карлссон, А. А. Книзе, В.И. Модин, Е. В. Мосягина, Е. А. Носова, В.С. Решетов, Б. Д. Романюк. СПб., 2006.



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

Что нужно помнить при лесопользовании? В лесу должны присутствовать сушины и валежины разных пород, различного 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 мертвой древесины в будущем. 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, различного размера, стадий усыхания и разложения, а также создавать условия для появления мертвой древесины в будущем. 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;
- низкополнотные 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 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, так и аннотированные очерки. С точки зрения законодатель-

¹ В Красную книгу России 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.



ного статуса региональные красные книги делятся 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 вы-

живания 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 подраста, а также малопродуктивные участки, водоохраные 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»).

Осина: глобальная переоценка ценности

Осина (группа близких видов рода тополь *Populus*) — 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, вырубки, поедания животными) способна давать обильную поросль. Большинство близкорасположенных осин на вырубках и гарях генетически являются клонами единого организма, который может существовать «вечно». Так, в США найден клон американской осины (*Populus tremuloides*), возраст которого насчитывает 8 тыс. лет. В штате Юта изучен клон, названный «Pando» (от латинского «распространяюсь»), состоящий из более 47 тыс. самостоятельных стволов и занимающий площадь 43 га. Вес клона, оцениваемый в 6000 т, делает его крупнейшим живым организмом, известным науке. Осина быстро растет благодаря в том числе способности коры дерева к фотосинтезу, о чем свидетельствует зеленоватый оттенок ствола. Формируя густые заросли на вырубках и пожарах, она препятствует естественному возобновлению хвойных пород. Хвойные деревья начинают вытеснять светолюбивую осину только после самоизреживания осинников.

Поэтому переход на сплошные механизированные рубки в 1920–1930-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 в деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности сделали это быстрорастущее дерево, достигающее 25 м в высоту, одной из наиболее популярных пород в лесной промышленности. Осина в настоящий мо-

мент активно используется для производства бумаги и картона, ОСБ-плит, различных пиломатериалов.

В Швеции, в отличие от России и Северной Америки, многолетняя борьба с «малоценными» мелколиственными породами — 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 на сплошных вырубках снижает 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. Например, с евразийской осиной (*Populus tremula*) связано существование целого ряда лесных видов: мхов, лишайников, грибов и насекомых. На осине обитает несколько сотен видов насекомых, и по этому показателю в Европе она уступает только дубу черешчатому. Несколько десятков видов жуков-сапрофитов живут только на сухостойных осинах. Уникальную роль осины для насекомых связывают с тем, что она — один из немногих видов деревьев бореальных лесов, подверженный стволовой гнили, в результате чего образуется огромная полость — дупло. Среди наиболее примечательных видов, тесно связанных с осиной, осиновый трутовик (*Phellinus tremulae*) — патоген, вызывающий гибель деревьев, мох *Orthotrichum gymnostomum* и мотылек *Epione vespertaria*. Осина — основной зимний корм бобра.

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



Пример с осиной показывает также, что в связи с длительностью периода планирования, составляющего 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, 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, максимально 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 прочих видов живых организмов, типичных для данного сообщества.

Один из способов сохранения естественного разнообразия экологических ниш при рубках леса — подражание (имитация) естественной дина-

мике леса. *Имитация естественной динамики леса 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 вариантах темнохвойных лесов с выраженными поколениями древостоя также можно применять постепенные и сплошные рубки небольшой площади. В лесах, где пожары регулярно происходят по естественным причинам, возможно подражать пожарам, вызывающим гибель большей части древостоя. Но при этом в лесах с пожарной динамикой при применении сплошных рубок обязательно следует оставлять семенные деревья в количестве, достаточном для естественного возобновления, тонкомерные деревья и ключевые биотопы (см. с. 59). 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. «Рубки с имитацией естественной динамики древостоя»¹).

Рубки с имитацией естественной динамики древостоя

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

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

- имитация воздействий, вызывающих гибель большей части древостоя (пожаров), на лесные экосистемы;
- ускорение сукцессионных смен при развитии леса со сменой пород;
- обеспечение непрерывности экологических свойств леса в пространстве и 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. 1.26).

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

¹ *Рекомендации по проведению рубок главного пользования с сохранением экологических свойств леса в участках малонарушенных (девственных) лесов на территории Республики Коми / Д. Ж. Кутепов, А. Н. Мариев, Р. В. Михеев, Е. А. Порошин. Сыктывкар, 2006.*

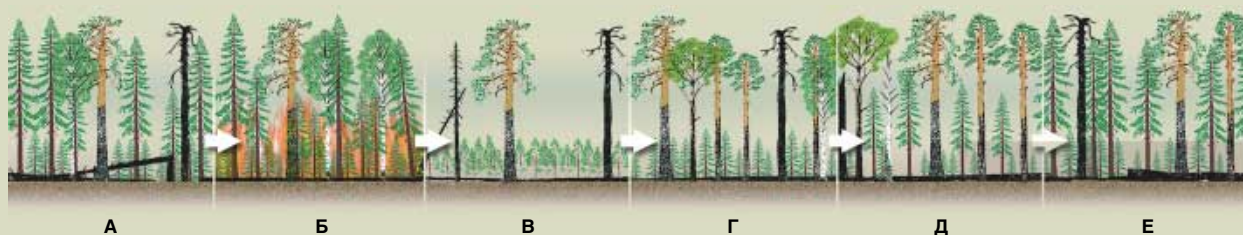


Рис. 1.26. Сосново-еловая пожарная динамика. Схема развития древостоя: А — хвойное насаждение; Б — пожар; В — послепожарный лиственнично-светлохвойный молодняк; Г — лиственнично-светлохвойное насаждение со вторым ярусом из ели; Д — смешанное лиственнично-хвойное насаждение, хвойное насаждение с распадающимся лиственничным поколением; Е — хвойное насаждение

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 поколений, 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, обгоревшие сосновые стволы, угли в почве и др.); 2) постоянное участие сосны; 3) различные комбинации сосны, ели и лиственных пород в составе, меняющиеся в ходе смены пород; 4) последовательность послепожарной сукцессии (смены пород): послепожарный лиственнично-светлохвойный молодняк => лиственнично-светлохвойное насаждение со вторым ярусом из ели => смешанное лиственнично-хвойное насаждение => хвойное насаждение с распадающимся лиственничным поколением => хвойное насаждение.

Каждый тип динамики характеризуется несколькими стадиями. Для сосново-еловой беспожарной динамики выделено 3 стадии:

- 1) в составе древостоя есть единичная сосна, возраст главной породы меньше или равен 100 годам (I);
- 2) в составе древостоя есть единичная сосна, возраст главной породы больше 100 лет, или в составе есть лиственные породы (II);
- 3) в составе древостоя есть единичная сосна, лиственных пород нет, доля ели в составе древостоя 6 единиц и более (III).

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

На I стадии целью рубки является формирование разновозрастного темнохвойного древостоя с участием светлохвойных пород (рис. 1.27). При этом не рубятся ни ель, ни сосна, осуществляются выборочные рубки лиственных пород, что соответствует естественной динамике на этой стадии.

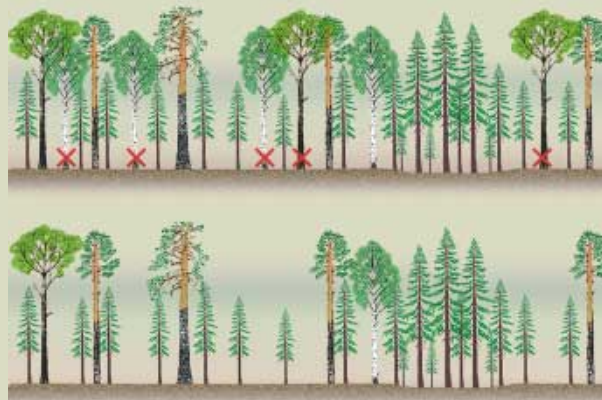


Рис. 1.27. Вариант выборочной рубки на I стадии

На II стадии целью рубки является формирование абсолютно разновозрастного темнохвойного древостоя с участием светлохвойных пород (рис. 1.28). Осуществляется в основном выборочная рубка ели и сосны, иногда — полная или частичная выборка лиственных, в зависимости от степени распада лиственного поколения.



Рис. 1.28. Вариант выборочной рубки на II стадии



На III стадии целью рубки является имитация пожарного воздействия на древостой и естественной послепожарной сукцессии со сменой пород (рис. 1.29). 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.

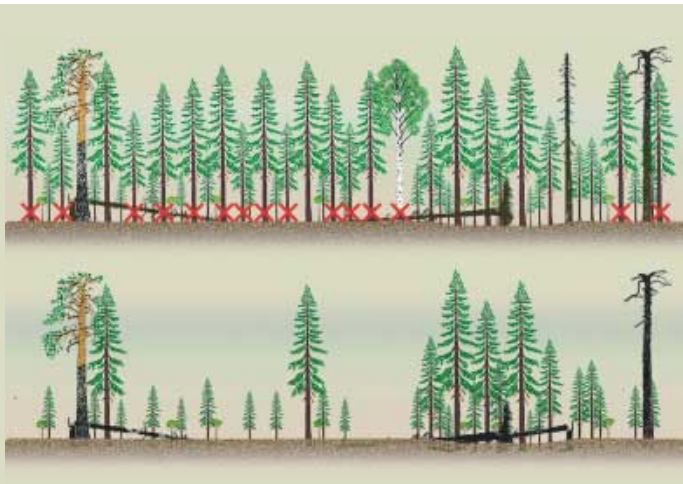


Рис. 1.29. Вариант выборочной рубки на III стадии

● **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 сплошнолесосечная 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 1.30 видно, что в условиях переувлажненных почв для сохранения почвенных 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 произраста-

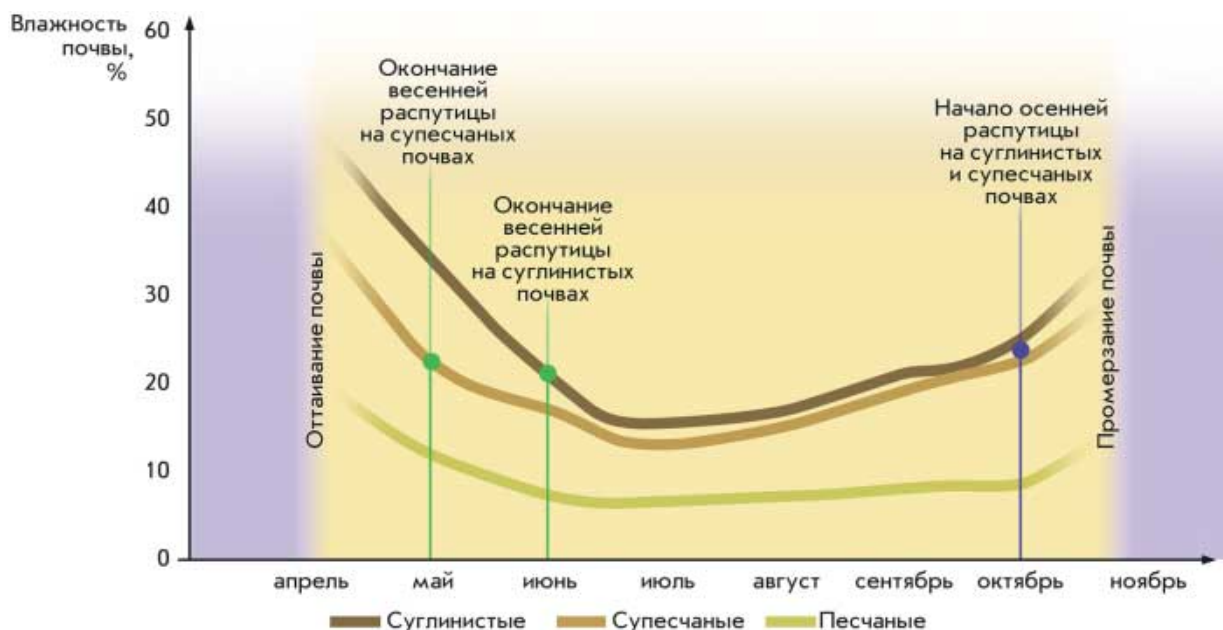


Рис. 1.30. Выбор сезона заготовки древесины с учетом влажности почв разного гранулометрического состава¹

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



ющие 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 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 на них лесозаготовительной техники в периоды с высокой влажностью почвы (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 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 набором 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), запускают процесс отбора, при котором выживают только наиболее приспособленные особи и 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 экосистемах свои функции, а также может привести к случайной утрате особей, обладающих более полезными или желательными качествами: например, сопротивляемостью к вредителям и болезням. Сохранение генетического разнообразия способно

уничтожить возможности использования этих пока не выявленных ресурсов как будущих пищевых, технических или лекарственных организмов.

Генетическая изменчивость в популяции предоставляет 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 и др. 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 лесопользования — в особенности рубки, но не только — так или иначе вносит свой вклад в нарушение глобального равновесия. В условиях современного 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 закономерности 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 целой системы разнонаправленных мероприятий на разных уровнях планирования хозяйственной деятельности, от сохранения отдельных старых деревьев на вырубке до проектирования 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.



Вопросы и задания для самопроверки

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?
5. Какие из перечисленных ниже видов хвойных лесов являются эдификаторами или ключевыми видами:

| | |
|---------------------------|-------------|
| ель европейская; | кедровка; |
| сосна обыкновенная; | заяц-беляк; |
| ива козья; | росомаха; |
| сосна кедровая сибирская; | лось; |
| кислица; | волк; |
| зеленые мхи; | куница? |
6. Перечислите виды-эдификаторы и ключевые виды экосистем широколиственных лесов.
7. Объясните эдификаторную роль в лесных экосистемах:
 - 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 укажите примеры микро- и мезонарушений лесных экосистем:
 - а) создание животными системы троп;
 - б) образование ветровально-почвенных комплексов;
 - в) прохождение по территории крупного лесного пожара;
 - г) порои почвы кротами и другими роющими животными;
 - д) массовый ветровал деревьев, вызванный ураганом;
 - е) промышленная рубка леса.
11. Дайте определения понятий «сукцессия», «восстановительная сукцессия», «климакс», «квазиклимакс».
12. Опишите сукцессионные процессы, динамику изменения биомассы и продуктивности в лесных экосистемах на примере:
 - а) осинника, образовавшегося после сильного пожара;
 - б) спелого ельника черничного, пройденного выборочной рубкой;



в) 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. Какие из нижеперечисленных признаков характерны 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 «экотонов» (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 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, поддержании водного баланса и 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 из-под 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?

Экономически устойчивое лесоуправление

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 хозяйев. 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 лесоуправления. Иными словами, в центре нашего внимания будут те условия экономически устойчивого лесоуправления, 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, транспортное и энергообеспечение, вклады 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, и др.

Лесное хозяйство как способ обеспечения устойчивости лесоуправления

© А. Ярошенко

Общие принципы ведения лесного хозяйства

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 человеческой цивилизации ресурсы леса и их способность к естественному воспроизводству значитель-



Лесное хозяйство включает в себя, помимо лесопользования, в том числе охрану и защиту лесов и другие действия. Противопожарный разрыв (Ленинградская область)



но превышали потребности человека. Поэтому необходимости в специальном обустройстве лесов, организации правильного их использования, охране и тем более воспроизводстве не возникало. 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 Земли 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, 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 вышесказанного 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 в них 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 лесоправлении, 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 в целом 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.



© Т. Яницкая

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, и ничего, кроме ущерба лесу и напрасного расходования сил и средств, она 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 приво-

дит нередко к крайне печальным результатам. Например, если в том или ином регионе возможности перерабатывающих предприятий ограничены, а соответственно, и их потребность в сырье невелика, даже небольшое превышение объема заготовки древесины приводит 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 *рубок 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 максималь-

ным. Рубки ухода целесообразны в тех лесах, которые так или иначе используются в хозяйственной деятельности человека (для заготовки 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, вовлечен-

ными 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 лесоправления. Иначе, помимо нанесения ущерба лесу как экосистеме, рубка будет ущербна и с экономической точки зрения.

Любая рубка леса должна быть обусловлена целевым назначением конкретного участка леса.

На схеме 2.1 приведены группы и виды рубок, применяемых в России в соответствии с действующим законодательством.

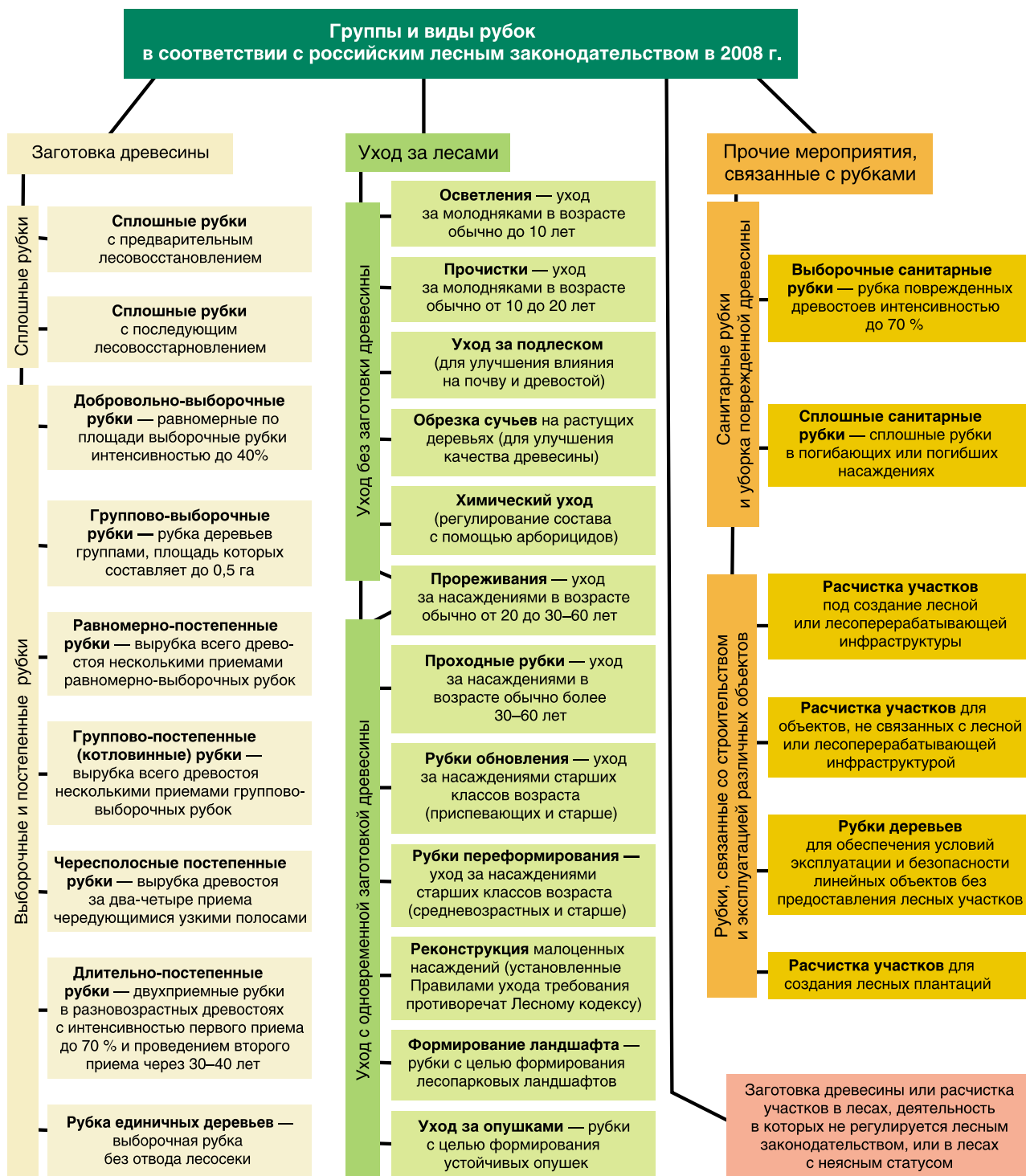


Схема 2.1. Группы и виды рубок, применяемых в России



■ 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, это многообразие типов лесных земель, лесов, ландшафтов и др., неравнозначных с точки зрения возможности их использования, вплоть до того, что какое бы то ни было хозяйственное использование нецелесообразно или губительно. В-четвертых, возобновление качественного ресурса нередко требует вложения значительных средств.



© А. Ярошенко

Особенность лесных ресурсов — в том числе высокий риск значимых изменений в результате ветровалов и др. (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 это 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 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 коррекция результатов применения этих методик.

Определение объемов неистощительного и экономически устойчивого лесопользования

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 ней 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, а потому достаточно далекое от реальности. 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 экономи-

ческих условиях заготовка древесины в большинстве случаев является рентабельной при запасе древесины 70–90 м³ и более на гектар. В удаленных от транспортной сети участках эта цифра еще больше (это обуславливается 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 на гектар (в зависимости от региона) образуют своеобразный «балласт», создающий завышенные представления о лесных участках, 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 на одном гектаре 40 м³ 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 или если лесной ландшафт характеризуется высокой природной неоднородностью и разнообразием бонитетов (скальные, заболоченные, дюнные и тому подобные ландшафты).



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 этих 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 учитываются при определении расчетной лесосеки, что приводит к ее завышению

4. Смешанные леса, по своим характеристикам существенно отличающиеся от «целевых» лесов конкретной хозяйственной секции. Например, при определении расчетной лесосеки по хвойной хозяй-

ственной 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 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 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 в сотни 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, це-



ликом 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 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 лесоправления 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 старой 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 обращать 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 снизи-

лась 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 участков. 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 средний запас спелых лесов) и утверждается уже в виде объема. 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



© Н. Шматов

Подсочка влияет на доступность лесных ресурсов: снижается выход высококачественных сортиментов на участках, поступивших в рубку



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 в 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 вырубке насаждений старших классов возраста. Чтобы выяснить, насколько использованная 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 вышеперечисленные 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 делить 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 меняться. 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 вышеупомянутые 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 показатели:

- экономическую доступность лесов (возможность оправдать затраты на заготовку древесины в конкретных насаждениях и ее вывозку за счет использования заготовленной древесины, 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.

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 цикличностью. В наибольшей степени цикличность характерна для сплошнолесосечного хозяйства, связанного с использованием сплошных рубок и последующим выращиванием одновозрастных древостоев. В этом случае цикл включает возобновление леса на вырубленной площади, уход за молодняком, 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 сплошно-

лесосечном хозяйстве. Устойчивое лесоправление 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 (лесо-секи, 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 арендную 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 здесь говорить не приходится. Однако, если рассматривать лес 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 управление лесами 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 леса, могут оставаться неизменными.

Таким образом, лесоправление в целях заготовки значительных объемов древесины может



Лесоправление в целях заготовки значительных объемов древесины может быть экономически устойчивым только на достаточно крупной территории (Приморский край)

быть экономически устойчивым только на достаточно крупной территории, позволяющей сгладить последствия цикличности лесного хозяйства. Однако минимальный размер территории, в пределах которой возможно устойчивое лесоправление, 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 преобладающей площади единичной рубки.

Лесоправление в целях заготовки значительных объемов древесины может быть экономически устойчивым только в пределах достаточно крупной территории, позволяющей сгладить последствия цикличности лесного хозяйства.

С другой стороны, если необходимо оценить степень устойчивости лесоправления крупной территории (несколько десятков тысяч и более гектаров), 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 арендном 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.

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 леса, почвенному покрову и др.) или условиям его использования (расстояниям вывозки древесины, транспортной освоенности), необходимо оценивать устойчивость лесопользования 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 лесопользования не менее важен масштаб времени. Как уже говорилось, древесные ресурсы леса накапливаются и восстанавливаются достаточно медленно. Оборот рубки составляет в условиях средней полосы России от 60 до 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 от 150 до 250 лет (т. е. те запасы древесины, которые используются сейчас, накапливались 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 лесопользования. 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 вышеизложенное позволяет сделать вывод: устойчивость лесопользования, 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 лесопользования, 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 лесопользования**

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. 9).

Разумеется, границы между ними условны, а переходы от одного 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.



Низкопродуктивные леса: систематическое промышленное лесопользование здесь не может быть экономически устойчивым (Пермский край)

*Таблица 9
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. Плантационное хозяйство | Интенсивное (либо не относится к лесному хозяйству) |

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 его заинтересованность в ведении лесного хозяйства, а 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.

1-й тип. *Отсутствие систематического использования лесов* для заготовки древесины и какого-

либо хозяйства, связанного с использованием древесных ресурсов леса.

В наименее продуктивных лесах (расположенных вблизи 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 лесоправление 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 лесоправления.

В таких лесах единственным экономически устойчивым уровнем интенсивности использования древесных ресурсов леса может быть полный отказ от их систематического использования (и,



Приисковая рубка бука в горных лесах Кавказа

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.

2-й т и п. *Приисковое хозяйство* — заготовка лучшей 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 если не требуется развитие транспортной сети и вложение сколько-нибудь 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 удовлетворения потребностей относительно малочисленного местного населения в строительных ма-

териалах 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 древеси-

ны 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.

3-й т и п. *Лесосечное хозяйство, ориентированное на естественное восстановление лесных ресурсов*, обычно на естественное возобновление и отсутствие (или незначительную интенсивность) ухода за молодняками, без реального влияния на состав, качество и продуктивность лесов, формирующихся после рубок.



Лесосечное хозяйство, ориентированное на естественное восстановление лесных ресурсов

¹ Есть мнение, что такое использование привело к отрицательной селекции осины по отношению к подверженности заболеванию сердцевинной гнилью в северных лесах. Это мнение не является общепризнанным, но отрицательный отбор при приисковых рубках вполне вероятен, что, строго говоря, 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.



© А. Ярошенко

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 сотен метров дороги, т. е. приисковый характер лесопользования оказывается экономически приемлемым даже при необходимости строительства новой транспортной инфраструктуры.

Современные перерабатывающие предприятия, точнее величина их потребности в древесине, также требует определенной интенсивности лесопользования. Например, современный крупный целлюлозно-бумажный комбинат (ЦБК) потребляет до 5–6 млн м³ древесины в год. Для обеспечения сырьем таких гигантов в условиях таежной зоны древесину приходится доставлять издалека — из лесов, удаленных на 150–200 км от ЦБК при наиболее интенсивном лесопользовании, и на 500–800 км при наименее интенсивном. Эта разница оказывается принципиальной 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 сотен километров, либо интенсивность лесного хозяйства не соответствует интенсивности лесопользования. Естественно, такое лесопользование не может быть устойчивым.

4-й т и п. *Лесосечное хозяйство, ориентированное на интенсивное лесовыращивание.* Под интенсивным лесовыращиванием обычно понимают лесовыращивание с применением искусственного возобновления, улучшенного посадочного материала, интенсивного ухода за молодняками и других мер, направленных на достижение желаемого со-



Лесосечное хозяйство, ориентированное на интенсивное лесовыращивание — с применением искусственного возобновления и др.

става 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 целый 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 древостоев уход (для достижения оптимальной сомкнутости и состава);
- начало промышленной заготовки древесины на достаточно ранних стадиях развития древостоев в процессе ухода за ними;
- активная охрана лесов от пожаров и других неблагоприятных воздействий.



Плантационное хозяйство, основной характеристикой которого является ускоренное интенсивное выращивание древесины. Плантации эвкалиптов (Южно-Африканская Республика)

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.

5-й т и п. *Плантационное хозяйство*, основной характеристикой которого является ускоренное интенсивное выращивание древесины, занимает промежуточное положение между лесным и сельским хозяйством. Традиционные лесоводственные меры ухода при этом дополняются сельскохозяйственными — использованием селекционного посадочного материала, удобрением и орошением почвы, химическим подавлением нежелательной растительности и т. д. За немногими исключени-

ями, плантационное хозяйство целесообразно лишь в наилучших с точки зрения продуктивности лесных насаждениях — в основном в тропиках. Например, эвкалипты с плантаций 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 1-й тип хозяйства. В этих лесах систематическое лесное хозяйство 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, подавляющее большинство которых сосредоточено именно в тропическом поясе Земли. 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 растет 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 и осуществление охоты;
- 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, 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, недревес-

ные 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 показательное: 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 (в том числе экономически устойчивом) 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 в том числе 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 взаимо-

исключающими. 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 каких-то 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 сейчас, 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 заготовки 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 возможнос-

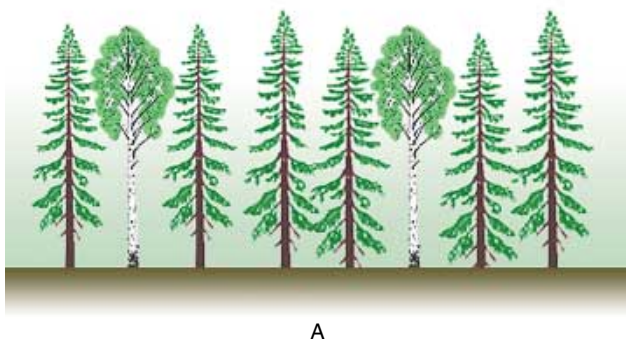
ти устойчивого и неистощительного пользования всеми видами лесных ресурсов и полезностей, предоставляемых лесом.

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 их месте новых древостоев, характеризующихся явным преобладанием какого-то одного поколения деревьев (при этом на протяжении всего времени развития этого поколения деревьев в насаждении могут применяться выборочные рубки — рубки промежуточного пользования). Вторая связана с периодическим проведением выборочных рубок, при которых сохраняется часть господствовавшего 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. 2.1).

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 хо-



А



Б

Рис. 2.1. Возрастная структура лесов: А — одновозрастная; Б — разновозрастная



Низколиквидная осиновая древесина, получаемая в результате сплошных рубок, во многих регионах не пользуется спросом, поэтому просто бросается у лесосек

зайство — 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 площадью в десятки гектаров в значительно большей степени преобразует лесную среду и экосистемные функции леса, чем сплошная рубка площадью в доли гектара или несколько гектаров). Наоборот, выборочные рубки во многих случаях оказываются экономически более оправданными, чем сплошные (например, в условиях, когда тонкомерная древесина или древесина определенных пород деревьев не пользуется большим спросом). 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 простота (в том числе с точки зрения организации контроля). В некоторых типах леса, 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 хо-

зяйственной деятельности человека, связанных с расчистками леса (например, подсеčno-огневого земледелия), сплошные рубки 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, рекреационный потенциал леса, 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 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 во-



обще в лесах густонаселенных территорий противоречит целевому назначению этих лесов. В водоохраных зонах рек и ручьев, а также в горных лесах сплошные рубки приводят к ускорению стайвания снега и стока дождевых вод после сильных ливней, результатом чего становятся более сильная почвенная эрозия, более интенсивный смыв мелкозем в водоемы, более сильные и опасные паводки. Таким образом, применение сплошных рубок в водоохраных лесах и зеленых зонах (а также в других лесах, имеющих высокое средообразующее значение) нецелесообразно, а во многих случаях и недопустимо.

Сплошные рубки больше всего 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 леса 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 лесов — за счет непрерывного существования древостоя (т. е. за счет исключения того периода, когда лесосека оказывается не покрытой 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 вырубка наиболее крупных деревьев чревата тем, что в первую очередь в рубку будут поступать наиболее быстрорастущие деревья, а мед-

ленно 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. 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 леса или лесных ландшафтов — выборочное хозяйство в сочетании с мелкоконтурным¹ сплошнолесосечным) является оптимальным с точки зрения достижения экологических и 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 вывозку древесины. Именно последнее обстоятельство — нехватка достаточно грамотных специалистов или боязнь нововведений — пока является главным фактором, ограничивающим развитие и распространение выборочного лесного хозяйства в России. В таблице 10 свойства обоих типов хозяйств представлены в обобщенном виде.

Выборочное хозяйство (а в некоторых типах леса или лесных ландшафтов — выборочное хозяйство в сочетании с мелкоконтурным сплошнолесосечным) является оптимальным с точки зрения достижения экологических и социальных, а в некоторых случаях — и экономических целей лесного хозяйства, а также устойчивости лесопользования в целом.

■ 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 населе-

¹Мелкоконтурное хозяйство — хозяйство, при котором линейные размеры участков сплошной вырубki очень небольшие, сопоставимые с высотой древостоя.



Таблица 10

Сравнительная характеристика сплошнолесосечного и выборочного хозяйств

| Параметр сравнения | Сплошнолесосечное хозяйство | Выборочное хозяйство | Сочетание выборочных и мелкоконтурных сплошных рубок |
|---|---|--|--|
| Сложность и затратность организации | Низкая | Высокая | Средняя или высокая |
| Возможности организации многоцелевого использования лесов | Низкие | Высокие | Высокие |
| Имитация некоторых типов естественной крупномасштабной динамики (например, пожарной) | Возможна | Невозможна | Возможна |
| Имитация мелкомасштабной 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 |

ния, находятся в особых условиях. Эти условия необходимо учитывать при организации и ведении лесного хозяйства.

В районах с высокой плотностью населения (3–5 человек на гектар и более) значение лесов как основы благоприятной для населения природной среды несопоставимо 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 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 целый комплекс неблагоприятных факторов, связанных с деятельностью человека. Среди этих факторов загрязнение воздуха и почв промышленностью 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 им 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 человека. Подобные требования закреплены в российском лесном законодательстве: в том или ином виде они существуют со времени принятия Лесоохранительного закона 1888 г. Есть они и в Лесном кодексе 2006 г., применительно к защитным лесам (как правило, все или почти все леса густонаселенных районов 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, но она, однако, 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 роль леса 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 приходят 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 и тому подобного 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 территории (например, вдоль рек и озер), обеспечивает возможности для рекреационного использования территории, т. е. в итоге сохраняет потенциал для многоцелевого и при этом экономически устойчивого использования лесов.



Лесные ресурсы России с точки зрения организации экономически устойчивого лесоправления

Важнейшим условием организации экономически устойчивого лесоправления 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 1/5 лесов мира (20,5 % площади) и примерно такова ее доля в мировых запасах древесины. В нашей стране 776 млн га официально учтенных лесов (земель, покрытых лесом на дату последнего полного учета — 1 января 2003 г.) и еще несколько десятков миллионов гектаров неучтенных, главным образом зарастающих лесом полей и других сельскохозяйственных угодий. Всего под управлением различных лесных ведомств в России находится 1,18 млрд га лесов и других земель. На каждого жителя нашей страны приходится примерно в десять раз больше леса, чем в среднем на одного жителя мира. Общий средний ежегодный прирост древесины в лесах России составляет в настоящее время 994 млн м³, а потенциально возможный прирост при условии ведения интенсивного лесного хозяйства оценивается более чем в 2 млрд м³ в год. Расчетная лесосека — разрешенный объем ежегодной заготовки древесины по всем видам рубок — составляет 635 млн м³ (эта цифра является приблизительной, поскольку разрешенные объемы рубок должны быть пересчитаны в соответствии с требованиями нового лесного законодательства). Для сравнения: объемы законной заготовки древесины в России в настоящее время составляют примерно 185 млн м³ в год.

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 в 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 России в ближайшие два-три десятилетия 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 запасах древесины в них никак не характеризуют реальное количество и доступность лесных ресурсов. Наша страна действительно обладает огромной площадью лесов, но большая их часть (примерно 2/3) не подходит для организации интенсивного лесного хозяйства и даже просто для интенсивного лесопользования. Основной причиной является 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 малой величины экономического эффекта от любых проводимых лесоводственных мероприятий.

Опыт организации интенсивного лесного хозяйства в Скандинавских странах показывает, что такое хозяйство возможно и экономически целе-

© А. Ярошенко



Почти половина лесов России относится к V и более низким бонитетам



сообразно 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 одного гектара 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, 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.

Особого отношения требуют леса, произрастающие на многолетнемерзлых грунтах. Изъятие их из расчета главного пользования и перепрофилирование на получение недревесных товаров и услуг — важные задачи лесного хозяйства России.

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 ис-

ключающим возможность серьезной эрозии почв и нарушения водного баланса (а следовательно, и увеличения риска наступления аномальных природных явлений, в частности наводнений и др., причиняющих серьезный экономический ущерб), являются зимние выборочные рубки с применением вертолетной трелевки. Но в российских лесах, за редким исключением, отсутствуют породы (или они запрещены к рубке), стоимость древесины которых сможет 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 необходимости повышенных зарплат и затрат на обеспечение нормальных условий труда, более высоких темпов амортизации техники и др.), либо вообще невозможными. Наконец, это вечная мерзлота, которая ограничивает возможности 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 деловой древесины почти не бывает.

Более 3/4 лесов России произрастает на почвах, образовавшихся на многолетнемерзлых грунтах и в районах распространения островной или линзовидной вечной мерзлоты. Площадь лесов, пригодных для эксплуатации, составляет всего 29,8 % площади лесного фонда, или 48,9 % площади, покрытой лесной раститель-



© А. Ярошенко

Около 40 % лесов России являются горными



© Н. Лацинский

Леса азиатской части России на 80 % произрастают на вечной мерзлоте. Средний класс бонитета хвойных пород не поднимается выше IV. При современном социально-экономическом развитии Сибири только 1/3 ее лесов является сейчас и в реальной перспективе подлинным ресурсом древесины. Остальные 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 потенциально, 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, десятилетиями истощительного лесопользования приведена в упадок. Обширные площади хвойных лесов, ранее произраставших здесь, сегодня в пределах освоенной и транспортно доступной 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. 2.2). 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 показывают 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 этот процент еще больше. Необходимо особенно отметить, что частичная смена преобладающих древесных пород после рубок не



Лишь небольшая доля лесов азиатской части России представляет собой подлинный ресурс древесины

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. Из-за этого 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 экономических условиях, увеличивающих затраты на транспортировку древесины и ограничивающих зону экономически доступных (с точки зрения расстояния 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 из 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

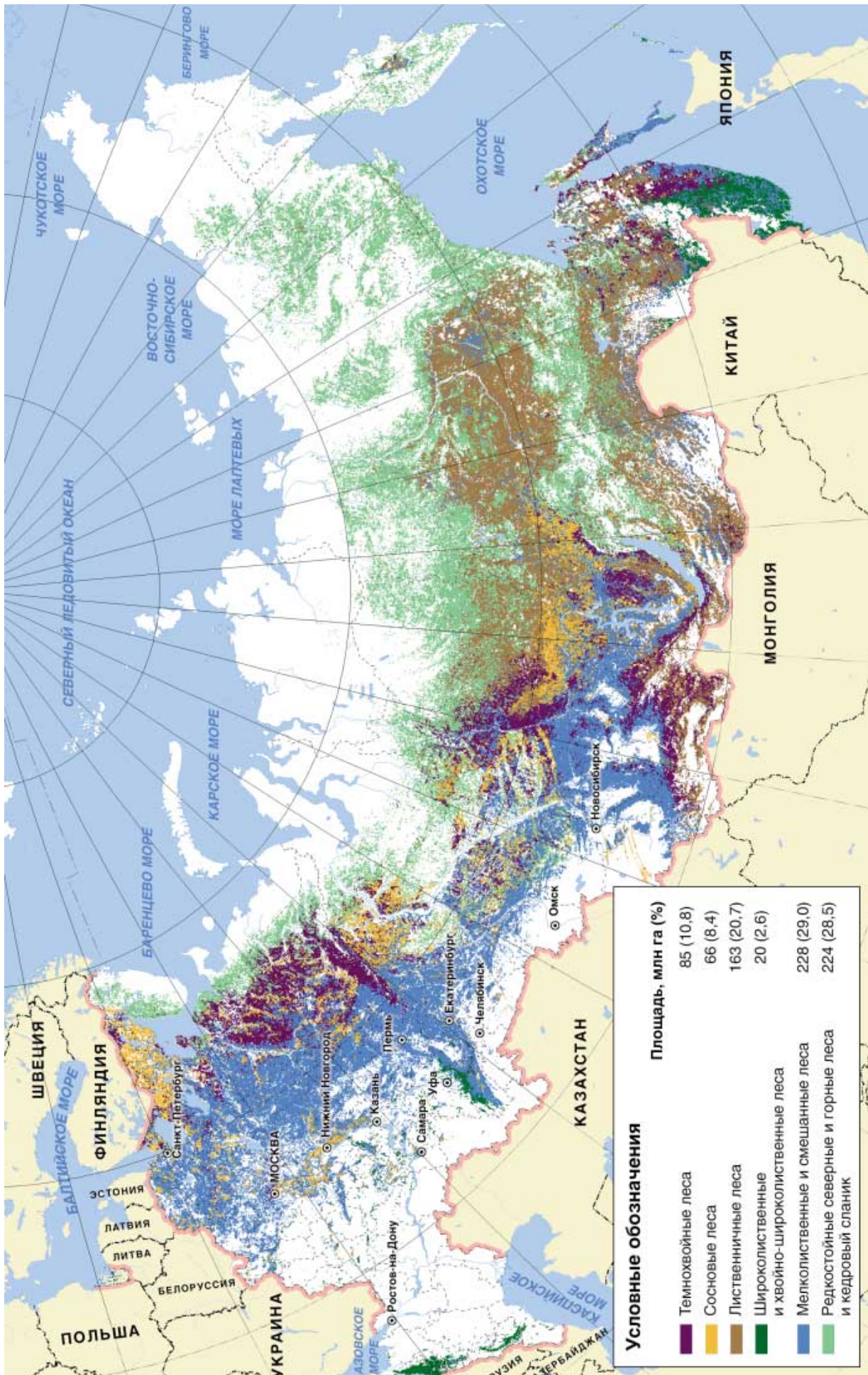


Рис. 2.2. Карта лесов России



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) в 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 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 многих десятилетий непра-

вильного хозяйства, при котором 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, особо охраняемым природным территориям, последним массивам дикой лесной природы.

Сравнение лесных ресурсов Европейско-Уральского региона России и зарубежной Европы

Для того чтобы показать относительную ограниченность лесных ресурсов России, сравним лесные ресурсы всей зарубежной Европы и Европейско-Уральского региона России (включающего полностью Северо-Западный, Центральный, Приволжский, Южный и Уральский федеральные округа).

Площадь всех лесов зарубежной Европы составляет 233,7 млн га (здесь и далее по странам зарубежной Европы использованы данные доклада State of Europe's Forests, 2003). Площадь всех лесов (лесных земель — именно этот показатель ближе всего к тому, что считается лесом в большинстве стран Европы) Европейско-Уральского региона России, по данным Государственного учета лесного фонда на 01.01.2003 г., — 174,2 млн га. То есть на долю России приходится 42,7% общей площади лесов, расположенных в Европе и на Урале (включая Уральский федеральный округ России целиком).

Примерно так же соотносятся запасы древесины в лесах. Общий запас древесины в лесах зарубежной Европы составляет 26,8 млрд м³, а в лесах Европейско-Уральского региона России — 22,9 млрд м³. Следовательно, на долю России приходится 46,1% общего запаса древесины в лесах Европы и Урала.

Таким образом, с точки зрения площади лесов и запасов древесины в них Европейско-Уральский регион России и вся зарубежная Европа сопостави-

мы. Но с точки зрения устойчивого использования лесных ресурсов (которое абсолютно необходимо для функционирования дорогостоящих предприятий с большим сроком окупаемости) важны не столько площадь лесов или запасы имеющейся сейчас древесины, сколько ее прирост. Иными словами, важно то, насколько быстро лесные ресурсы конкретной территории могут восстанавливаться в будущем и каков объем устойчивого лесопользования в длительной перспективе.

Соотношение приростов выглядит следующим образом. Суммарный ежегодный прирост древесины в лесах зарубежной Европы — 903,9 млн м³ в год, а в лесах Европейско-Уральского региона России — 377,2 млн м³. Таким образом, на Европейско-Уральский регион России приходится лишь 29,4% от суммарного прироста лесов Европы и Урала. Это обусловлено двумя причинами: 1) в России климат холоднее и оттого лес растет медленнее; 2) у нас отсутствует интенсивный уход за молодыми вторичными лесами, отчего их прирост также существенно ниже. Необходимо пояснить, что данные о приросте лесов зарубежной Европы и России не вполне сопоставимы — в разных странах используются разные стандарты определения прироста.

Именно эта цифра (29,4%) и отражает примерную долю наших лесных ресурсов в общем лесосырьевом потенциале Европы в длительной перспективе. Примерную потому, что теоретически



за счет разумного и интенсивного ухода за лесами и эффективного лесного хозяйства, а также за счет облесения бросовых земель эту долю можно со временем существенно увеличить (примерно в два раза, правда, за довольно длительное время).

Иными словами, лесоресурсный потенциал России в расчете на длительное лесопользование при существующих в нашей стране интенсивности и качестве воспроизводства лесных ресурсов составляет менее 1/3 от общеевропейского. То есть лесные ресурсы нашей страны не являются уникальными и незаменимыми в масштабах Европы, и для стимулирования развития глубокой переработки древесины недостаточно просто строить предприятия. Необходимо создать условия, которые сделали бы переработку российского древесного сырья в самой России более привлекательной. Если таких условий не будет, переработчики смогут найти необходимые лесные ресурсы и в других европейских странах.

Представляется интересным сравнить фактические объемы рубок в России и странах зарубежной Европы. По Европейско-Уральскому региону

России общий объем заготовки древесины в 2002 г. составил 66,3 млн м³ (данные предоставлены МПР РФ; в последующие годы объемы рубок несколько увеличились). По всей зарубежной Европе — 504,1 млн м³. Таким образом, на Европейско-Уральский регион России приходится менее 1/6 части от общего объема заготовки древесины в Европе и на Урале. Это следствие того, что наши леса в действительности значительно беднее и труднодоступнее, чем показывает официальная статистика, а лучшие из них в значительной степени разорены многими десятилетиями истощительных рубок.

Вывод из этого очень простой. Для того чтобы лесная отрасль России добилась лидирующего положения в Европе, необходимо существенно повысить качество ведения лесного хозяйства, создать привлекательные условия для развития глубокой переработки древесины в стране, обеспечить грамотное и современное управление лесами. Самых по себе нынешних лесных ресурсов Европейско-Уральской России (в том состоянии, в котором они сейчас находятся) для этого явно недостаточно.

Управление лесами России

Современное состояние лесопользования с точки зрения устойчивости

Система органов управления лесами в Российской Федерации определяется по состоянию на начало 2009 г. Лесным кодексом Российской Федерации, указом Президента РФ от 12 мая 2008 г. № 724, постановлениями Правительства РФ от 29 мая 2008 г. № 404, от 11 июня 2008 г. № 445 и от 12 июня 2008 г. № 450.

В настоящее время функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере лесных отношений (за исключением лесов, расположенных на особо охраняемых природных территориях) выполняет Министерство сельского хозяйства РФ. Ему подчиняются Федеральное агентство лесного хозяйства («Рослесхоз») и Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору («Россельхознадзор»). «Рослесхоз» обеспечивает администрирование лесных субвенций¹ и лесных доходов федерального бюджета, а также осуществление тех

полномочий в области управления лесами, которые не переданы на уровень субъектов Федерации (включая управление лесами Московской области). «Россельхознадзор» обеспечивает пожарный надзор, а также лесной надзор и контроль в лесах Московской области.

Непосредственное управление лесами, предоставление лесов в пользование, а также государственный лесной надзор и контроль осуществляют органы государственной власти субъектов Федерации (кроме Московской области). Они же полностью обеспечивают управление лесами, расположенными на землях, находящихся в собственности субъектов Федерации. Однако вопросы управления лесами, произрастающими не на землях лесного фонда, действующим лесным законодательством практически не урегулированы.

Управление лесами на местах осуществляют лесничество или лесопарки (по масштабам территории обычно примерно соответствующие старым лесхозам или административным районам). Хозяйственной деятельностью в лесах занимаются или арендаторы (в лесах, переданных в аренду), или хозяйствующие структуры, образованные

¹ Лесные субвенции — средства, выделяемые из федерального бюджета регионам на осуществление переданных им полномочий, связанных с лесами.

на базе бывших лесхозов, или иные организации, выигравшие конкурсы или аукционы на проведение работ по охране, защите и воспроизводству лесов.

Лесами на землях ООПТ управляет Министерство природных ресурсов и экологии РФ. Государственный лесной надзор и контроль в этих лесах осуществляет Федеральная служба по надзору в сфере природопользования («Росприроднадзор»).

Лесами на землях обороны по-прежнему управляют организации, подведомственные Министерству обороны РФ, но их будущая структура пока не вполне ясна.

Статус лесов, расположенных на землях поселений, и городских лесов в настоящее время не вполне ясен, но в большинстве случаев управление ими осуществляют администрации населенных пунктов. Также не вполне определен в настоящее время статус некоторых других категорий лесов (лесов на землях сельскохозяйственного назначения, транспорта и др.).

Наиболее вероятно, что данная схема управления лесами является временной и в ближайшие годы в нее будут вноситься значительные изменения.

Отвечает ли система органов управления лесами в Российской Федерации требованиям устойчивого лесоправления? К сожалению, ответ на этот вопрос на сегодняшний день скорее отрицательный. Одна из основных причин такого положения дел в том, что система лесоправления в России не отличается постоянством и меняется коренным образом как минимум раз в несколько лет. Так, только за период с 2005 по 2008 г. в ней произошло несколько крупных изменений, а именно:

- 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 хозяйства¹.

Такая частая смена системы государственного управления лесами не способствует его устойчивости: каждая передача полномочий от ведомства к ведомству или с одного уровня власти на другой приводит к многочисленным кадровым перестановкам, изменению распределения обязанностей между людьми, потере части квалифицированных

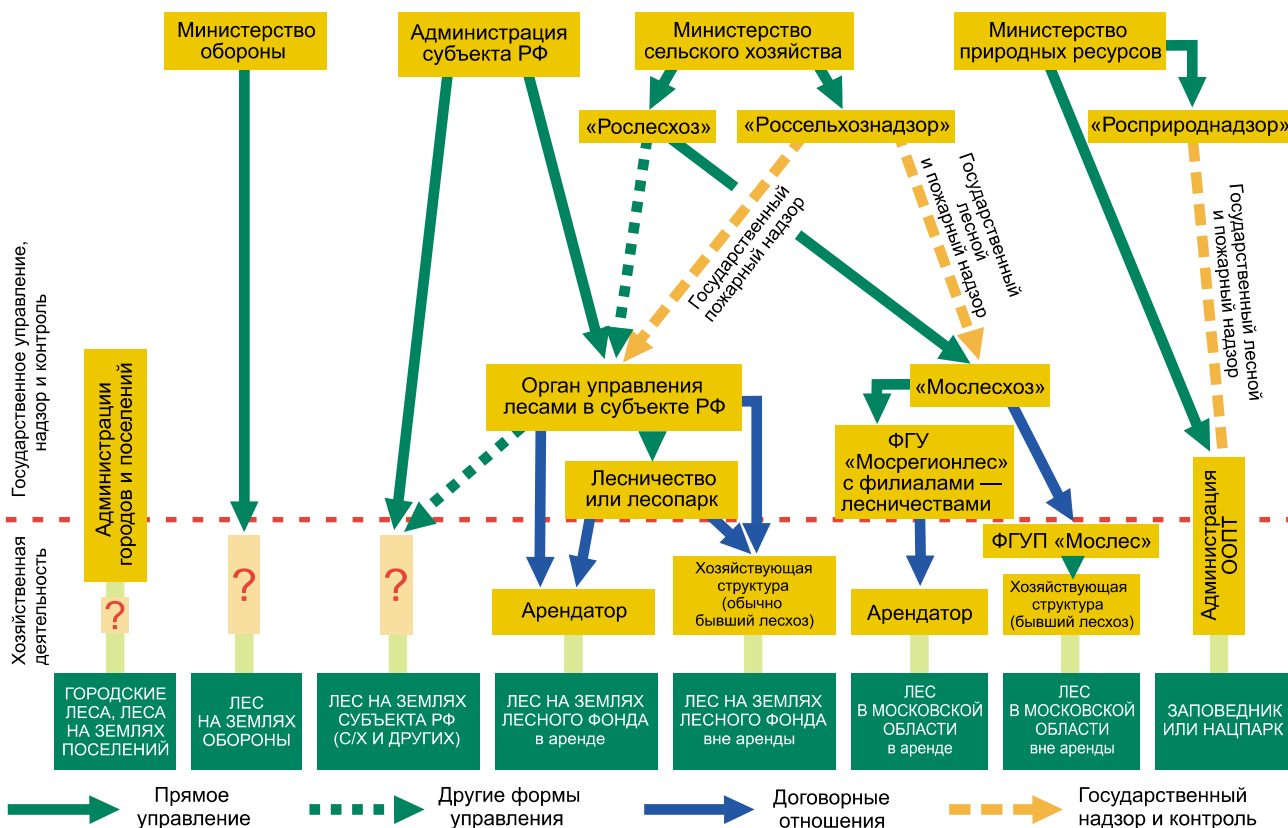


Схема 2.2. Система управления лесами в России (в соответствии с Лесным кодексом Российской Федерации, указом Президента РФ от 12 мая 2008 г. № 724, постановлениями Правительства РФ от 29 мая 2008 г. № 404, от 11 июня 2008 г. № 445 и от 12 июня 2008 г. № 450). Некоторые категории лесов, имеющие незначительную площадь, в схеме не представлены

¹ Планируются и дальнейшие изменения, в частности, передача полномочий по государственному пожарному надзору в лесах органам государственной власти субъектов Российской Федерации.



кадров (носителей опыта и знаний), исправлениям в нормативно-правовых актах.

Является ли система лесоуправления в России экономически устойчивой? Ответить на этот вопрос достаточно просто. Как уже было сказано выше, для того чтобы лесоуправление в принципе могло быть экономически устойчивым, нужно, чтобы доходы, получаемые собственником леса (в нашем случае — 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 лесоуправлением 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 лесоуправлением.

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, 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). По данным Федерального агентства лесного хозяйства, «разрыв между затратами на ведение лесного хозяйства из бюджета Российской Федерации и лесным доходом, которое дало лесное хозяйство, составлял в 2006 г. 4 млрд, в 2008 году он составит 10 млрд руб.»¹ Для сравнения: на лесное хозяйство в целом из федерального бюджета в 2008 г. выделено 24,4 млрд руб., т. е. ожидавшиеся доходы от использования лесов примерно на 41 % ниже, чем расходы на лесное хозяйство и управление лесами. По предварительной информации, фактическая разница между расходами и доходами федерального бюджета оказалась еще большей (12,6 млрд руб.). Доходы страны от лесного сектора в целом (включая целлюлозно-бумажную и деревообраба-

тывающую 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 «лесоуправление».

Таким образом, даже исходя из официальных данных о соотношении «лесного дохода» и расходов федерального бюджета на лесоуправление 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 бы реальным потребностям качественного лесного хозяйства, разницы, 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 роста стоимости энергоресурсов стоимость древесного сырья в России растет быстрее чем в большинстве других стран (рис. 2.3).

Во-вторых, леса России истощены многими десятилетиями 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, относительно развитой транспортной инфраструктурой, близости от крупных лесопромышленных комплексов. Хвойные леса здесь в основном сменились

¹ Из выступления заместителя руководителя Федерального агентства лесного хозяйства М. Д. Гиряева на заседании «круглого стола» на тему «Лесной кодекс Российской Федерации: проблемы управления лесами в субъектах Российской Федерации» в Совете Федерации. <http://www.rosleshoz.gov.ru/media/appearance/16>

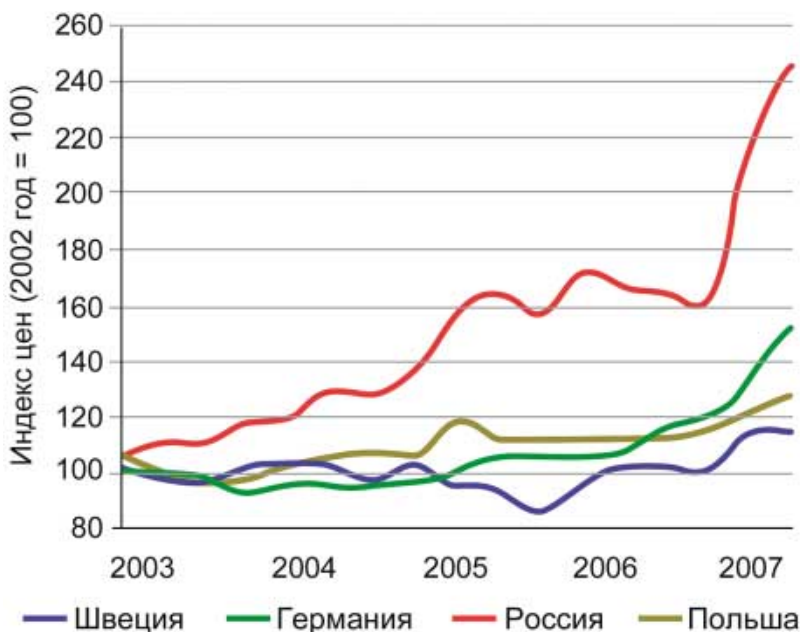


Рис. 2.3. Цены на пиловочник хвойных пород с доставкой в Европе и в России (2003–2007 гг.)¹

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, попадают 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 аналогичную 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 значитель-

ной части территории лесов, даже входящих в зону интенсивного лесопользования, эти материалы часто в той или 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, как уже упоминалось, российское лесное законодательство и российская система лесопользования слишком часто и непредсказуемо меняются. Помимо увеличения непродуктивных затрат рабочего

времени на постоянное приспособление к новой системе, это еще и не способствует приходу в лесной сектор России цивилизованных инвесторов и сохранению в лесной отрасли наиболее профессиональных специалистов. В результате эффективность использования лесных ресурсов на 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 один кубический метр заготавливаемой древесины производится примерно на порядок меньше продукции в стоимостном исчислении, чем в Скандинавских странах. Невысокие доходы лесной отрасли в целом, разумеется, сказываются в конечном итоге и на величине лесного дохода.

В-шестых, широкое распространение незаконных рубок и слабость государственной лесной 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 заготовки 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 целый комплекс проблем. Некоторые из них могут быть частично решены на

¹ Wood Resource Quarterly, Wood Resource International, 2007.



уровне лесопользователей, например, если в структуре расходов они учтут необходимость затрат на грамотную оценку предоставленных им лесных ресурсов (т. е. на качественное лесоустойчивое, 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 ведению правильного лесного хозяйства, тем в меньшей степени такое хозяйство доходно и конкурентоспособно. Именно снижение мотивации к устойчивому лесопользованию и правильно-му лесному хозяйству является главным неблагоприятным последствием незаконных рубок.

Даже относительно небольшая доля незаконных рубок может вести к существенному снижению доходов, получаемых от лесопользования (в том числе устойчивого). Ущерб от незаконных рубок можно условно разделить на прямой и косвенный. Прямой ущерб состоит в воровстве древесины и разорении тех лесных насаждений, в выращивание и сохранение которых собственник и работники леса 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 не-

обходимо отметить, что косвенный ущерб незаконные рубки наносят всем собственникам и лесохозяйственным организациям, в том числе и тем, в чьих лесах незаконные рубки не ведутся.

Прямой ущерб от незаконных рубок примерно пропорционален тем объемам и той доле заготавливаемой древесины, которая вырублена незаконно. Доля незаконных рубок в России, по разным оценкам, составляет от 10 до 20 % общего объема рубок. Соответственно, от 10 до 20 % всей заготавливаемой в России древесины просто крадется у государства — ни собственник, 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 могли 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 и текущего ремонта и т. д.). Ущерб, наносимый единичной самовольной рубкой данного типа, обычно невелик, но такие рубки носят наиболее массовый характер. 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 приближительны 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 предыдущего вида самовольных 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

¹ http://www.efi.int/portal/news___events/press_releases/?id=54



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 излиш-

ним Федерального агентства лесного хозяйства, объемы незаконной заготовки древесины в России несколько ниже — около 10 %.

Для того чтобы эффективно противодействовать незаконным рубкам, работники государственных органов управления лесами должны хорошо знать, чем они обусловлены, иначе с большой вероятностью может получиться так, что они будут бороться со следствиями, не устраняя причины.

Основные причины незаконных рубок следующие:

- несовершенство, запутанность и противоречивость законодательства (сложность ведения законного лесного бизнеса, законной рубки для собственных нужд);
- незначительность выгоды от лесозаготовок для местного населения, нищета и безработица в лесных деревнях и поселках, невозможность найти законные средства к существованию или переселению;
- слабость государственной лесной охраны, контроля и надзора за тем, что происходит в лесу.

В российских условиях все эти три причины примерно равнозначны. 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.



© Д. Кольцов

Самовольная рубка леса

ков древесины при некачественном 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.

Таким образом, совокупный объем незаконной заготовки древесины в России по состоянию на начало 2008 г. составлял примерно 50 млн м³ в год, а это около 1/5 от суммарного объема заготовки древесины в нашей стране.

Коммерческие незаконные рубки (незаконная заготовка древесины с целью продажи или переработки на продажу, т. е. типы 2 и 3) составляют не менее 15 % ежегодного объема официальной заготовки древесины в лесах России. Как уже отмечалось выше, по дан-



© А. Ярошенко

Рубка вне границ отведенных лесосек — незаконная сплошная рубка в водоохранной зоне



Например, стоимость дровяной древесины, необходимой для отопления одного сельского дома в течение года, при ее покупке «на корню» в наиболее удобных с точки зрения вывозки лесных участках даже в густонаселенных регионах Центральной России сопоставима со стоимостью нескольких батонов хлеба. Это немного даже для наименее благополучных домовладельцев. Однако для того 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 перевооружением 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 постепенное ослабление государственной лесной охраны. До 2004 г. включительно основной проблемой была 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 тысяч человек).

Новый Лесной кодекс Российской Федерации, вступивший в силу с 1 января 2007 г., вообще не предусматривает существования государственной

лесной охраны. Вместо нее вводится понятие государственного лесного надзора и контроля, который по сути представляет собой систему проверок хозяйствующих субъектов, но не предполагает наличия в лесу постоянных сторожей с достаточными для предотвращения нарушений лесного законодательства полномочиями. Вопрос о внесении в Лесной кодекс изменений, предусматривающих восстановление государственной охраны лесов, решается, но когда именно он будет решен — пока неизвестно.

* * *

Достижение экономически устойчивого лесоправления зависит от выполнения целого ряда условий. Часть из них определяется особенностями леса как ресурса, в том числе его кажущейся безграничностью, легкой доступностью и избытком. Но есть и другие его особенности, которые далеко не всегда очевидны: длительность и трудоемкость возобновления качественных лесных ресурсов.

В течение предыдущих десятилетий да и в настоящее время многие из условий устойчивого лесоправления 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 всего 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 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 лесоправления на любом уровне. Отечественный и зарубежный опыт показывает, что наилучшие экономические результаты достигаются там, где организовано рациональное использование лесных ресурсов при их глубокой переработке. Лучше 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 сегодня имеет использование недревесных (в том числе пищевых, технических и др.) продуктов леса.



Вопросы и задания для самопроверки

1. Дайте определение понятия «лесное хозяйство».
2. Какие факторы влияют на цели ведения лесного хозяйства?
3. Назовите отличительные особенности леса как ресурса от других видов природных ресурсов.
4. Укажите цель экономически устойчивого лесоправления 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 древесины 120 м³/га в северной подзоне тайги Европейского Севера;
 - 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 интенсивному уровню ведения лесного хозяйства:
 - а) систематический и приуроченный к определенным возрастным стадиям развития древостоев 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 древостоев в процессе ухода за ними;
 - е) активная охрана лесов от пожаров.
9. Согласно современным представлениям устойчивое лесоправление должно:
 - 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 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.

Социально устойчивая деятельность в лесном комплексе

Социально устойчивая деятельность в лесном комплексе предполагает социальноориентированное лесоправление. Под *социально ориентированным лесоправлением* понимают такую деятельность по заготовке, переработке и воспроизводству лесных ресурсов, которая позволяет обеспечить их долговременное использование на благо населения. Кроме того, оно гарантирует соблюдение прав и интересов работников предприятий лесного сектора, местного населения, а также создает стимулы к сохранению лесов в долгосрочной перспективе.

Социально ориентированное лесоправление — деятельность по заготовке, переработке и воспроизводству лесных ресурсов, при которой население обеспечено выгодами от пользования лесами в долгосрочной перспективе.

Мировой опыт убедительно показывает, что устойчивое лесоправление невозможно без вовлечения в этот процесс всех так или иначе заинтересованных организаций и групп людей (лесозаготовителей, местного населения, государственных структур, общественных организаций) и организации 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 др.

Устойчивое управление лесами невозможно без вовлечения всех заинтересованных организаций и групп людей в процесс лесоправления.

Ниже мы рассмотрим социальные аспекты использования лесов и лесоправления на примере современной России, в том числе положение работников лесного сектора экономики (лесного хозяйства и лесного комплекса, промышленности), а также местного населения.

Лес, государство и население

Структура населения и использование лесов

Управление природопользованием (в том числе лесоправление) 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 государства, так и общества. При этом государственные служащие, с одной стороны, обязаны честно выполнять свой долг перед работодателем — государством, а с другой — как гражда-

не 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 лесоправление, 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 стран третьего мира 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 противоречи-

вы. 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;
- 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 не связан с пребыванием в лесу, и т. д.

Причем имеет место и региональная специфика: в разных регионах состав и численное соотношение этих групп существенно различаются (например, плотность и соотношение сельского и городского населения).



Охотник (Республика Карелия)

Сельское и городское население

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 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 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 проживает четверть населения, в Агинском Бурятском АО (ныне входя-

щем в состав Забайкальского края) — треть, а в Тыве — чуть менее половины.

Лесное хозяйство, наряду с сельским, является главным работодателем в сельской местности, особенно в Сибири, где в больших объемах ведутся промышленные лесозаготовки. Необходимо отметить, что уровень жизни сельского населения в целом гораздо 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 лесопроизводстве все это обязательно должно приниматься в расчет, необходимо, чтобы предприятия лесного сектора заботились об улучшении благосостояния и условий жизни своих работников.

© Кенозерский национальный парк



Уровень жизни сельского населения в России в основном невысок



Региональная специфика проявляется и в том, какие леса произрастают на той или иной территории. От этого зависят и интересы населения, и целевые установки лесопользования. Леса вблизи крупных городов имеют первостепенную важность как основа поддержания 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 лесопользование 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

■ Интересы местного населения при лесопользовании

Социально ориентированное лесопользование предполагает учет всех возможных интересов любых групп людей. Однако промышленное и ком-

мерчески ориентированное использование лесов (прежде всего заготовка древесины, но не только) в нашей стране, как правило, наносит ущерб интересам местного населения за счет снижения или утраты определенными участками леса их ценности. Чтобы избежать этого ущерба, прежде всего нужно представлять себе, какие участки леса могут оказаться социально значимыми. Их можно разделить на следующие группы:

- хозяйственные (места сбора недревесных ресурсов, рыбной ловли и охоты, отдыха, делянки для нужд местного населения);
- культурные и религиозные (святые рощи, боры, родники, камни, часовни, кресты и т. д.);
- исторические (памятники, старые кладбища, воинские захоронения, археологические памятники, в том числе курганы, сопки, стоянки древнего человека и т. д.).

(См. «Разнообразие социально значимых лесных участков и влияние на них лесозаготовок».)

Как видно, спектр социально значимых участков леса достаточно широк. 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 мест помогают общес-

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 может снизиться урожайность или исчезнуть отдельные виды ягод. 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 лекарственные растения. Их заготовка имеет массовый характер. При этом среди местного населения могут быть хронически больные люди, для которых эти растения жизненно необходимы.

Иногда лесные дикоросы являются единственной кормовой базой для домашних животных. Местные жители используют небольшие лесные поляны

как пастбища и сенокосные угодья. Это нелесные участки, но им может наноситься ущерб проездом лесозаготовительной техники. Поэтому вокруг них нужно сохранить небольшие участки леса в качестве буферной зоны.

Еще реже встречаются места массового сбора обрядовых дикоросов, их обнаружить 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*, которые имеют для них и экономическое, и культурное значение. Охотничьи угодья могут быть закреплены за отдельными охотниками или 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 См.: *Рекомендации по социальным аспектам сертификации по схеме Лесного попечительского совета FSC: методическое пособие* / М. С. Тысячнюк, О. А. Конюшатов, А. А. Кулясова 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, поморами Онежского полуострова было предложено 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 Яреньга 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. Это происходит и в тех случаях, когда в бли-

жайших сельских лесах население не может получить строевой лес на строительство и ремонт жилья или участки для заготовки дров.

© А. Овчинников



Заготовка древесины для собственных нужд сельским населением

Места отдыха

Бывает, что 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 рубки 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 эконо-

¹ Списки таких рек утверждены несколькими постановлениями Правительства РСФСР, действующими по сей день.



мическое значение лесов. Часто в официальных реестрах под местами религиозной значимости понимаются только те, которые связаны с культурами 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 них могут знать только старожилы или небольшая часть населения.

© М. Тысячнюк



Гора Воттоваара, место жертвоприношений древних саамов (Республика Карелия)

Эти места могут быть очень известными и почитаемыми на большой территории или иметь значение только 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 в данных местах. Сюда же относятся места массовой гибели людей во время репрессий. Вокруг обелисков, могильных камней по закону выделяется 100-метровая зона.

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. Местные жители считают, 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 взаимовыгодным.

Места археологической значимости

К таким местам относятся курганы, сопки, стоянки древнего человека, могильники и др. Некоторые из них, например могильники, могут одновременно иметь культурно-религиозное значение для местного населения. Информацией о таких местах



© И. Кулясов

Новый населенный пункт — экопоселение «Ковчег» (Калужская обл.)

обычно располагают 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.

твенные слушания, консультации с местным населением и общинами коренных народов, местными краеведами, сотрудниками музеев и другими специалистами: этнографами, фольклористами, историками, археологами.

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 Средней России составляла уже только 20–30 %. В последующие десятилетия объем потребления дров оставался примерно 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 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 всего в негазифицированных районах), потребляя свыше 50 млн м³ древесины в год. Для них топливная древесина по-прежнему остается жизненно важным ресурсом.



© А. Овчинников

Для миллионов россиян дрова до сих пор являются основным энергоресурсом



Для 5 млн семей россиян дрова по-прежнему являются основным энергоносителем.

В последние десятилетия интерес к древесине как к источнику энергии вновь значительно возрос. Во время энергетического кризиса в США и Западной Европе в начале 1970-х годов в промышленности снова стал использоваться этот возобновимый ресурс как альтернатива ископаемым углеводородам (нефти, газу, углю). Для производства дров или биомассы выращивают энергетические леса, состоящие из быстрорастущих растений. Например, быстрорастущие ивы могут давать ежегодно 12 т древесины с гектара. Широко используются также отходы деревообработки. Древесные отходы 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 в атмосферу попадает столько CO₂, сколько было поглощено растениями во время фотосинтеза, а объем образующейся золы не превышает 3 %.

Спрос на древесные брикеты и пеллеты, оборудование для их сжигания и производства увеличивается пропорционально росту цен на нефть и газ. В некоторых странах Европы, где рынок альтернативных источников энергии наиболее развит, пеллетами отапливается до 2/3 жилых помещений. В Канаде в 2005 г. было произведено около 915 тыс. т пеллет. В США их производством (более 1 млн т пеллет в год) занято около 80 компаний. Более 600 тыс. зданий обогреваются за счет сжигания пеллет. Великобритания планирует к 2010 г. довести их потребление до 600 тыс. т, а Китай намеревается к 2020 г. ежегодно производить около 50 млн т пеллет.

В России в 2005 г. было произведено всего около 150 тыс. т пеллет, что составило лишь несколько десятых долей процента всего объема используемых энергоносителей. Большая часть производимых сейчас у нас в стране пеллет экспортируется. 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.

Участие населения и общественности в лесоправлении

Как уже отмечалось, лесоправление затрагивает многочисленные интересы самых разных групп людей, причем некоторые из них являются жизненно важными. В соответствии со своими инте-

ресами 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 коттеджей, 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



«Лесные права» граждан России

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 42 статья гласит: «Каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением».

Более детально «лесные права» граждан определены в Лесном кодексе (2006). Одним из принципов лесного законодательства является сохранение средообразующих, водоохранных, защитных, санитарно-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 совмести-

мо 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.

© М. Тысячнюк



Место отдыха в водоохранной зоне

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, несовместимых с выполняемыми ими функциями. В частности, Лесной кодекс прямо запрещает проведение сплошных рубок здоровых участков леса в защитных лесах, а в водоохранных зонах — любых сплошных рубок. В лесах зеленых зон и лесопарков, а также водоохранных зон запрещено и 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 свободно и бесплатно пребывать в лесах, а также собирать для собственных нужд дикорастущие плоды, ягоды, орехи, грибы и другие пищевые, лекарственные и недревесные ресурсы (кроме видов, занесенных в красные книги России и регионов, или видов, обладающих наркотически-



ми свойствами). Это право распространяется в том числе и на леса, переданные в аренду. Правда, есть и исключения: доступ граждан может быть закрыт или ограничен на некоторые категории 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. 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.

С правом граждан на сбор грибов, ягод и орехов тоже есть проблемы. Во-первых, согласно Лесному кодексу региональными законами должен устанавливаться порядок их сбора — специальные правила, и этими правилами могут вводиться дополнительные ограничения. Во-вторых, сбор грибов, ягод и орехов 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, теперь являются нарушителями лесного законодательства (однако они всегда могут сказать, что собирали грибы и ягоды для собственных нужд, т. е. законно, а продают случайно образовавшиеся излишки).

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



© И. Кулясов

Право граждан России бесплатно собирать в лесу для собственных нужд ягоды, грибы и другие недревесные ресурсы гарантировано Лесным кодексом

просто не могут воспользоваться своими правами. Тем не менее они декларированы 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. На эту тему есть специальный закон — «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 правонаруше-

ниях (например, сплошной рубке здорового леса в зеленой зоне или 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 власти 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 обязательных 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.



отрицательный. Как правило, большинство 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, которые могут взять на себя функцию посредника в диалоге общества и государства.

Деятельность неправительственных организаций

Общественные объединения как форма организации населения — один из основных демократических институтов. Большинство российских эко-

логических общественных организаций возникло на волне демократических преобразований 1980–1990-х годов, когда резко возросло количество неправительственных организаций (НПО), 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), МСОП — Международный союз охраны природы (IUCN), Центр охраны дикой природы (ЦОДП) и др.

Роль российских НПО во внедрении устойчивого лесопользования

WWF России, Гринпис, МСоЭС, МСОП, 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;
- лоббирование принятия экологически ответственных решений;
- организация общественных кампаний в поддержку тех или иных 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 обоснованного, экономически эффективного лесопользования. Проект включал экологический, экономический и социальный блоки. В частности, были разработаны критерии и индикаторы устойчивого лесопользования на уровне лесхоза (современного лесничества), определена целевая структура лесов с учетом экологических и экономических требований к устойчивому лесопользованию, разработаны требования к

региональным нормативным базам для лесостроительного проектирования и ведения лесного хозяйства и др. Значительное место в проекте занимала инновационная деятельность, например, проведение добровольной лесной сертификации использования недревесных ресурсов и лесопользования на модельной территории. Положительный опыт проекта был широко распространен на Северо-Западе России.

© WWF России / Е. Яблочкина



Обучающий семинар на территории проекта WWF «Псковский модельный лес»



Проект Гринпис России «Возродим наш лес» посвящен восстановлению 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 были созданы пришкольные лесопитомники. Саженцы из питомников используются для облесения участков, потерявших естественный лесной покров. Все — от вскапывания грядок 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 2004 г. к проекту «Возродим наш лес» присоединились другие общественные организации. Про-



© С. Пискарева

В проекте Гринпис России «Возродим наш лес» все делается руками детей

ект, начавшийся всего с нескольких школ, постепенно перерос во всероссийское движение, охватывающее 57 регионов. Число его участников (как коллективных, так и индивидуальных) уже превысило 500.

Заметное место в деятельности НПО занимает содействие внедрению добровольной лесной сертификации по схеме Лесного попечительского совета (FSC) в России. 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 «Рослесхоза» в подчинение Министерства природных ресурсов в 2000 г.), против принятия крайне несовершенного Лесного кодекса, 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 лесопользования в России: совершенствование законодательной базы лесного хозяйства, внедрение актуальных методов использования лесов, сохранение нашего природного наследия и др.

Таким образом, роль НПО достаточно заметна, однако потенциал общественного участия 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, демонстрации).

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 наличие социального значения у лесов, лесных прав у 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 по организации социально ориентированного лесопользования был накоплен в ходе реализации проекта «Модельный лес «Прилузь»» (проект Коми некоммерческого регионального фонда «Серебряная тайга»), а впоследствии успешно распространён 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 вырубках, 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 по самым разным вопросам, связанным 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, лесничества, 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 лесниками организована телефонная «горячая линия» с лесничеством, ее номер регулярно публикуется в районной газете. По нему может позвонить житель любой, самой удаленной деревни и получить интересую-

ющие его сведения напрямую от специалистов лесничества.

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 недревесных 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 в нем местные жители заготавливают 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 «Прилузь» в республике была отработана схема выявления и последующей охраны мест массового сбора грибов и ягод. Чтобы определить, какие участки используются чаще всего, лесничество опрашивало жителей сел и лесных поселков. Затем составлялись лесные карты, на которых были отмечены такого рода угодья (рис. 3.1). 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 финальные 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 микоризы в лесной подстилке.

Этот опыт оказался убедительным для комитета лесов Республики Коми, и на его основе в 2004 г.

¹ Материалы предоставлены Коми региональным некоммерческим фондом «Серебряная тайга» (www.silvertaiga.ru).



Рис. 3.1. Места массового сбора грибов и ягод местным населением, выявленные в ходе работы проекта «Модельный лес “Прилузье”»

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 лесной службы 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 пользование 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 лесоуправлении

Как показали проведенные в 1997 г. социологические опросы, местное население фактически не принимало участия в процессе лесоуправления, а его интересы слабо учитывались лесной службой, органами власти, бизнесом. Чтобы преодолеть эти недостатки и учесть интересы населения при планировании лесоуправления 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 изда-

ны отдельной брошюрой Рекомендации по проведению общественных слушаний. С 2005 г. при проведении конкурса на аренду участков леса арендаторы должны проводить 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 местного 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, а позднее распространенная во многих других сельских школах республики. Цель программы — содействие становлению экологической культуры личности, развитию экологического мышления, гуманного отношения к окружающему миру. Программа рассчитана на учащихся 6–7 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, развиваются 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 лесоуправления

Россия — многонациональная страна, согласно последней переписи населения (2002) в ней проживает 150 народов. Мы будем рассматривать прежде всего те социальные аспекты лесоуправления, 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 так-

же 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 практике. 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 своего образа жизни.

В отличие от международного, российское законодательство 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 традиционные 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.

© Н. Шматов



Фото 3.13. Для культурного самоопределения коренных народов большое значение имеют народные промыслы, связанные с лесом



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 вышеуказанные списки.

Коренные народы живут практически на всей территории России. Например, одни лишь земли, на которых проживают коренные малочисленные народы, включенные в вышеупомянутый перечень, составляют 70 % территории России. Большая их часть покрыта лесом. На эти земли приходится 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 лесоуправлении.

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 является для представителей коренных народов источником 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 традици-

онных видов лесо- и природопользования. Однако условия для такой деятельности, в том числе и правовая основа, часто отсутствуют.

Региональные органы власти раньше шли навстречу пожеланиям коренных жителей, передавая 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 неясно.

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 ценности?

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 лесохо-

© Н. Шматов



Возрождение традиционных видов лесо- и природопользования



зяйственной 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.

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 могут быть получены товары биологического происхождения, за исключением древесины, а также различные услуги».

Недревесные ресурсы леса — это ресурсы леса, отдельно стоящих деревьев и прилегающих земель, из которых могут быть получены товары биологического происхождения, за исключением древесины, а также различные услуги.

Под это определение подпадают самые разнообразные социально-культурные и экологические полезности лесов:

- продукты охоты (дичь, пушнина);
- медоносные растения;
- пищевые растения и их части (ягоды, грибы, орехи и др.);
- лекарственные растения;
- технические ресурсы — береста, кора, хворост, веточный корм, мох;
- рекреационные ресурсы леса и др.

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.

Из истории использования недревесных ресурсов

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 пушниной, а за воровство бобра и разорение борти (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.

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 продукции 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 выжить 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 посто-

Использование дикоросов

По данным социологического исследования, проведенного в марте 2008 г. в Кенозерском национальном парке (Архангельская обл.), на территории которого в лесных поселках проживает почти 2500 человек, ягоды и грибы для собственного потребления собирают члены 88 % опрошенных домохозяйств, а 31 % участвовавших в опросе домохозяйств собирает 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 перерабатывались, а продавались скупщикам.

В результате реализации проекта Международного союза охраны природы 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 грибы 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 — 96 % домохозяйств собирают 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 разнообразные чаи из трав. В настоящее время в регионе

© Н. Шматов



Семейное предприятие Шишкиных (Камчатский край, п. Мильково) с берестяными изделиями на выставке в Москве

© Н. Шматов



Продукция Кенозерского национального парка

успешно работает около 50 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 Анавгай, в котором живет около 600 человек.

янной и даже престижной работой, что существенно улучшает местную 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 тактовую стоимость среднего прироста древесины на 1 га за год в 10 раз и более. При использовании березовых насаждений для получения березового сока в течение

5 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 пол-



ностью. Например, было подсчитано, что ресурсы пищевых и лекарственных растений в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре в настоящее время используются не более чем на 2 %. Доступные для сбора среднегодовые ресурсы по округу составляют в среднем: 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 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 РФ (2006) законодательная ситуация изменилась: промышленный сбор пищевых и иных недревесных ресурсов леса отнесен к видам лесопользования и требует оформления лесного участка в аренду. 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 самодетельных 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 добавочную 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 общества в лесоправлении.
- 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

¹ По материалам www.sccf.ca



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, Канаде, Скандинавских странах), куда общинное лесное хозяйство в современном понимании пришло 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 воспринимается 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. Такое ведение хозяйства, особенно земледелия, в прошлом часто являлось единственным способом выживания: при отсутствии какой-либо техники только совместными усилиями можно было преобразовать леса в пашни и выгоны.

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»).

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 энергетические (производство биотоплива) или природоохранные. Во-вторых, изменились законодательные ограничения лесопользования, в-третьих, существенно расширились знания о земле и лесе, вырос уровень механизации. Нельзя не учитывать и происходящие глобальные климатические изменения.

Припоселковые кедровники как форма общинного лесного хозяйства

В ряде губерний юга Западной Сибири (современные Томская, Новосибирская, Кемеровская области) издавна существовали припоселковые кедровники. Эта форма общинного хозяйства возникла порядка 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 повышалась плотность мелких млекопитающих (в основном бурундука), 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 кедровник, необходимо обратиться к истории освоения Сибири. Первые русские поселенцы принесли в Сибирь свою культуру, но довольно быстро поняли, что бедные почвы и короткое лето Сибири не в состоянии поддерживать устойчивое традиционное хозяйство. Тогда они обратились к лесу и с течением времени научились извлекать из него многие полезности. Они 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. Не случайно это дерево носит название кедра, заимствованное из Библии не только как обозначение хвойного дерева с душистой древесиной, но и как признание его особой роли в жизни местного населения. Несколько веков такой стихийной селекции привели к образованию припоселковых кедровников — 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 лесом. Наиболее крупные массивы таких кедровых лесов известны из Томской области в окрестностях сел Базой и Богашево. 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 кедровников.

Этот пример демонстрирует, как заинтересованность населения позволяет сохранять леса в надлежащем состоянии и получать от них выгоду



на неистощительной основе в течение нескольких столетий. В XX в. принципы хозяйства изменились, исчезли жесткие правила относительно 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 подпологовом пространстве такого леса возникают почвенно-климатические условия, неприемлемые для нормального развития и возобновления кедра. В результате к началу XXI столетия единичные припоселковые кедровники сохранились как исключение.



© П. Козак

Припоселковый кедровник у с. Богашево (Томская обл.)

Ведение общинного лесного хозяйства требует решения ряда организационных вопросов, таких, как заключение договора аренды на выделенные земли, составление проекта 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. «Кыргызстан: развитие общинного

лесного хозяйства»), но и в регионах, богатых лесом, оно также возможно, например, в целях 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 — обеспечение занятости местного населения и получение 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.

Кыргызстан: развитие общинного лесного хозяйства¹

В конце 1990-х годов на юге Кыргызстана в двух лесхозах в зоне орехово-плодовых лесов — Ортоке и Узгене — при поддержке швейцарского правительства и «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 грец-

кие орехи) в обмен на предоставление рабочей силы лесхозам и оказание им помощи по реализации плана управления.

Местное 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 По материалам <http://hghltd.yandex.net/yandbim?url=http%3A%2F%2Fwww.intercooperation.kg>



Агролесоводство

Длительное время этот вид землепользования был распространен в полузасушливых 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 преднамеренное использование территории для совместного производства сельскохозяйственных культур и древесины. В *лесонастижных комплексах* наряду с ведением лесного хозяйства осуществляется выпас скота. *Многоцелевое лесное хозяйство* 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 и 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».

Далее, вплоть до Великой Отечественной войны, неизменным атрибутом практически всех сельских ландшафтов были отдельные деревья. Рас-

История полеззащитного лесоразведения в России¹

Деградация почв и ландшафтов России в результате массового сведения лесов приняла значительные масштабы уже в XIX в. Известно, что в 1891 г. 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 вырубками лесов и экологически опасными методами ведения сельского хозяйства. Таким образом, ученый впервые поставил экологи-

ческие задачи регулирования природопользования над экономическими, что произвело переворот в умах интеллигенции того времени. Представление о деградации почв юга Центральной России стало общепринятым.

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 здесь 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 со-

¹ По: Пономаренко, С. В. Каким образом можно остановить экологическую деградацию ландшафтов России? / С. В. Пономаренко, Е. В. Пономаренко. М., 1994.



ставе казенных лесничеств и поддерживались ими, а идеи Докучаева не были забыты.

Уже после Октябрьской революции 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 водоохраных 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 водоохраные 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 во-

дorzделах главных степных рек — Урала, Волги, Дона, Северского Донца.

В течение только 1949–1951 гг. было посеяно и высажено почти 1,9 млн га рукотворных лесов. К тому же созданные лесные полосы и водоемы позволили повысить биоразнообразие территорий многих областей и республик России.

Этот грандиозный проект, безусловно, необходимый по своей сути, содержал целый ряд волюнтаристских решений, не учитывавших законы природы. Поэтому после смерти 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.

© Гринпис



Полезащитная лесополоса

тущие по краям или даже в середине полей и пастбищ, они обеспечивали местное население древесиной и плодами, давали тень и защиту, по праву занимая свое место. 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 до настоящего времени, несмотря на научные доказательства эффективности лесных полос и агролесоводства.

Кроме воды и продукции сельского хозяйства, 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 ру-

бежам. Протяженность этих лесопосадок ежегодно увеличивается на сотни и тысячи километров. Например, в Италии местные фермеры снова высаживают быстрорастущие деревья.

В последние годы наметились новые перспективы развития лесных поселков, особенно расположенных вблизи крупных городов, в живописных местностях, местах с благоприятным климатом или на рыбных реках. 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 ресурсов леса, туризм, частный гостиничный бизнес и др. Все это даст новую жизнь лесным поселкам.



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, права работников лесного хозяйства, являются Конституция РФ (1993), Трудовой кодекс РФ (2002) и Федеральное отраслевое соглашение по лесному хозяйству (текущее на 2007–2009 гг.; по лесной промышленности действует отдельное соглашение).

Право на охрану труда и здоровья людей гарантировано Конституцией РФ, статья 7 которой гласит:

«1. Российская Федерация — социальное государство, политика которого направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека.

2. В Российской Федерации охраняются труд и здоровье людей, устанавливается гарантированный минимальный размер оплаты труда, обеспечивается государственная поддержка семьи, материнства, отцовства и детства, инвалидов и пожилых граждан, развивается система социальных служб, устанавливаются государственные пенсии, пособия и иные гарантии социальной защиты».

Российское трудовое законодательство направлено на создание правовых условий для согласования интересов участников трудовых отношений (работодателей, наемных работников, индивидуальных предпринимателей) и государства, а также правовое регулирование этих отношений. Трудовой кодекс РФ, в частности, регулирует отношения в области организации труда и управления трудом, трудоустройства, профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников, ведения коллективных переговоров, а также вопросы заключения коллективных договоров и соглашений, участия работников и их профессиональных союзов в установлении условий труда и применении трудового законодательства в предусмотренных законом случаях, разрешения трудовых споров, социального партнерства и т. д.

В лесном секторе общие принципы социально-трудовых отношений между работодателями и работниками организаций лесного хозяйства определены в Федеральном отраслевом соглашении по

лесному хозяйству Российской Федерации. 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 — Министерства сельского хозяйства РФ. Основные задачи 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 размеров 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. Для конкретных организаций 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 неадекватной 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, в частности, 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 по сравнению с результатами производственной деятельности, 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.



© И. Тесля

Обеспечение рабочих спецодеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты

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 личной 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 и охраны труда и принимать меры для улучшения ситуации в соответствии с требованиями действующего законодательства. Совместно с органами государственного надзора и 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 и его последствий). Дополнительное страхование должно быть обеспечено

летному составу баз авиационной охраны лесов, работникам, занятым на охране и защите лесов от пожаров и самовольных рубок.

Если работник получает травму на производстве и, как следствие, стойкую нетрудоспособность, 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, количество случаев травматизма и несчастных случаев остается высоким. В частности, только в 2006 г. в организациях лесной, целлюлозно-бумажной, деревообрабатывающей промышленности и лесного хозяйства произошло 972 несчастных случая на производстве, в том числе 21 групповой, в результате которых получили травмы различной степени тяжести 1249 человек. Из них 648 человек получили тяжелые травмы, 323 — получили травмы со смертель-

вающей промышленности и лесного хозяйства произошло 972 несчастных случая на производстве, в том числе 21 групповой, в результате которых получили травмы различной степени тяжести 1249 человек. Из них 648 человек получили тяжелые травмы, 323 — получили травмы со смертель-



ным исходом. К сожалению, ситуация в вопросах охраны труда не меняется из года в год.

Однако степень травматизма во многом зависит от самих работников. Количество травм неизбежно повышается, если не следить за режимом труда и отдыха, когда в результате усталости снижается внимательность, употреблять в рабочее время спиртные напитки, не устранять вовремя неисправности оборудования и т. д.

Международная организация труда о безопасности и охране труда в лесном хозяйстве¹

«Лесное хозяйство продолжает оставаться одним из наиболее опасных промышленных секторов в большинстве стран. Во всем мире наблюдаются часто разочаровывающие тенденции роста числа несчастных случаев и высокий процент промышленных заболеваний и ранних уходов на пенсию среди работников, занятых в лесном хозяйстве. Вместе с тем совершенно очевидно, что целесообразно обеспечить достаточно высокий уровень безопасности и охраны труда. Многие члены МОТ признают, что безопасность при работе является не только этическим императивом, но и принципом, который позволяет обеспечить и «деньги и смысл». В лесном хозяйстве безопасность и охрана труда являются предпосылкой для экологически чистого управления и использования природных ресурсов. Поэтому правительства, компании и организации работодателей и работников хотят сделать кое-что в этом направлении».

Занятость местного населения в лесном хозяйстве

В лесном хозяйстве много молодых профессий. 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 машинотракторные 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 производственной деятельности. Леспромхоз выступал при этом градообразующим фактором: он не только предоставлял местным жителям рабочие места, но и обеспечивал материальную и социальную инфраструктуру — услуги быта, связи, охраны общественного порядка и т. д. С другой стороны, 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 уже 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 работало 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 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, все предприятия лесной промышленности в то время были приватизированы.

В последнее десятилетие в лесном секторе произошли глобальные 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 вследствие ликвидации социальных гарантий, упразднения некото-

¹ Безопасность и охрана труда при лесотехнических работах: инструкция МОТ. Женева, 2001.



рых 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 потому, что фактически было упразднено управление лесопромышленным комплексом на всех уровнях, вследствие чего утрачены складывавшиеся 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.

В условиях отсутствия инвестиций в лесную промышленность было остановлено строительство большинства объектов социально-бытового и культурного назначения, свернута социальная сеть непосредственно на рабочих местах и в рабочих поселках — закрыты магазины, столовые, пекарни, ликвидировались подсобные сельские хозяйства.

Следует отметить, что предприятия лесного комплекса (лесозаготовительные, целлюлозно-бумажные, деревообрабатывающие) являются градо- и поселкообразующими¹, 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 местностях² 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 сро-

ки 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 конкурентоспособны, так как не расходовали средства на решение проблем лесных поселков с их изношенной инфраструктурой и большим количеством

© В. Потанский



Привлекательность лесных профессий сейчас невысока

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 леса и другой противоправной деятельности в лесу.

В то же время на конкурсы и аукционы выставлялись разрозненные участки лесного фонда. Это вело к ликвидации системы закрепленных лесосырьевых баз лесопромышленных предприятий, повышению мобильности лесорубов, возможности набора рабочих из числа близлежащих областей или даже 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 стало регистрироваться

¹ Градообразующий (поселкообразующий) фактор в настоящее время — 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.

² Районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности — районы, режим жизни которых сопоставим с условиями в местах, расположенных выше 60° сев. широты.



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 различные способы: корректировали размеры 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. Было введено новое для российской практики распределение полномочий в области управления лесным хозяйством. Основные полномочия в сфе-

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 %. В лесном хозяйстве же первая система машин была разработана только в 1950–1960-х годах. В настоящее время уровень механизации доходит до 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 хозяйство вести, и лесом управлять, и рубки ухода проводить, и лес охранять. Эти факторы, а также недостаточное бюджетное финансирование оплаты труда, вложений в новую технику или развитие новых технологий, переподготовку кадров и т. п. постепенно вызвало сокращение объемов лесокультурных работ и ухода за молодняками. Такое положение, естественно, привело к снижению за-



© Гринпис

Харвестер

ре 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 2). Это стало одной из причин отсутствия финансирования основной массы лесовосстановительных работ, в результате без работы остались люди, и не только занятые в сфере лесного хозяйства.

занятости и в этом сегменте лесного хозяйства.

В лесной промышленности внедрение современных технологий, когда один харвестер или форвардер¹ заменяет несколько бригад лесорубов, также ведет к снижению занятости населения. С другой стороны, 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 лесо-

¹ Харвестер — многооперационная лесосечная машина, предназначенная для валки, обрезки сучьев, раскряжевки и пакетирования сортиментов на лесосеке. Форвардер — транспортное средство, используемое для лесозаготовительных работ. В технологические задачи форвардеров входит сбор, подсортировка, доставка сортиментов от места заготовки до лесовозной дороги или склада.



промышленников сокращать непроизводственные расходы, в том числе поддержание инфраструктуры лесных поселков, строительство дорог общего пользования, а также предоставление социальных услуг местному населению. Лесные поселки старого типа нуждаются в преобразованиях, но вектор этих преобразований пока неочевиден.

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 объемах лесохозяйственных 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. Оно обусловлено не только повышением уровня механизации всего комплекса работ в лесу и сокращением штата работников, но и чисто социальными факторами — величиной заработной платы или наличием работы, 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 и безработице. Чтобы изменить ситуацию к лучшему, необходимо наладить переобучение и переподготовку кадров, создавать рабочие места в других отраслях 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 социальных 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 позволит 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 раз-

нообразными, 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 лесопользования, 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, здесь необходимы специальные знания из таких гуманитарных дисциплин, как социология, конфликтология, этнология и др., а также практические навыки в этих областях. А значит, на повестке дня стоит вопрос совершенствования подготовки кадров для лесного сектора.

Лесопользование 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 дает навыков публичного выступления, 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 (публич 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 — снижение занятости населения, отсутствие средств к существованию у жителей лесных поселков, низкий средний уровень заработной платы в отрасли и др.

Поэтому необходимость учета различных социальных аспектов лесопользования во всем их многообразии — обязательная составляющая организации устойчивого лесопользования 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 получить 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) и учитывать их мнение, достигать взаимоприемлемых соглашений путем переговоров, налаживая таким образом партнерство и сотрудничество между всеми участниками лесных отношений.



Вопросы и задания для самопроверки

1. Дайте определение понятия «социально ориентированное лесоправление».
2. Выделите группы населения в России, имеющие разное представление 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) боры;
 - д) делянки (участки) заготовки древесины для нужд местного населения;
 - е) старые кладбища;
 - ж) участок леса с наличием на нем родника;
 - з) участок расположения старой деревни.
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 лесоправления. 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 лесоправление может способствовать решению социальных проблем местного населения лесных регионов?

Современное представление об устойчивом лесоправлении и внедрение его элементов в практику

Во «Введении» было показано, как исторически развивались представления об устойчивом лесоправлении и как возникло понимание, что это такое лесоправление, которое служит целям устойчивого развития. Затем вы узнали, что необходимо учитывать при лесоправлении для обеспечения трех составляющих устойчивости (экономической, экологической и социальной). В заключение рассмотрим, какие международные процессы и события способствовали наполнению понятия об устойчивом лесоправлении конкретным содержанием и практическому воплощению этих идей.

Действующие международные договоренности в отношении устойчивого лесоправления

Из «Введения» вам известно, что устойчивое развитие как международная идея сформировалось во многом в результате признания особой экологической и социальной роли леса. Однако, несмотря на особое внимание к лесам, из-за жесткого противостояния сторон на конференции в Рио-де-Жанейро (1992) не удалось принять юридически обязательную Конвенцию о лесах. Были достигнуты лишь юридически необязательные соглашения: «Принципы лесоводства. Не имеющее обязательной силы заявление с изложением принципов для глобального консенсуса в отношении рационального использования, сохранения и устойчивого развития всех видов лесов» и «Повестка дня на XXI век», в которую включена глава 11 «Борьба с обезлесением».

С целью практической реализации положений двух данных документов в духе решений конференции в 1995 г. Комиссия ООН по устойчивому развитию создала Межправительственную группу по лесам (МГЛ). В заседаниях МГЛ, помимо официальных делегаций, могли участвовать НПО 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, но также включил в обсуждение такие вопросы, как необходимость принятия международной конвенции по лесам, разработка критериев и индикаторов устойчивого лесоправления, установление подлинных причин сокращения площади лесов, лес-

ная 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 лесоправления, 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 международной конвенции по лесам, что отразило неспособность государств прийти к общему мнению. Во-вторых, практическое внедрение вышеуказанных предложений затруднялось их необязательностью и отсутствием международного органа, координирующего и отслеживающего деятельность стран.

В 2000 г. Экономический и социальный совет ООН взамен МФЛ создал постоянно действующий «Форум ООН по лесам». Помимо задачи по ведению мониторинга деятельности на национальном уровне и оценки ее успешности, «Форум ООН по лесам» должен был стать платформой для международного сотрудничества, выработки единого понимания устойчивого лесоправления на основе диалога между различными заинтересованными сторонами, а также инструментом практической реализации ранее согласованных мероприятий и усиления приверженности международного сообщества принципам устойчивого лесоправления. В 2007 г. Генеральная Ассамблея ООН



утвердила разработанный Форумом «Юридически необязательный инструмент по всем типам лесов». К сожалению, деятельность данной организации сильно критикуется. Участие НПО 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 весьма слабо влияют на деятельность стран-участниц в области лесоправления.

Хотя большинство документов Рио-де-Жанейро, касавшихся устойчивого лесоправления, носили общий характер и были необязательны для выполнения странами-подписантами, 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 лесоправления* (КиИ) и национальные лесные программы, разработка которых предусматривалась упомянутыми «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. Оценка 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 около 150 стран, объединенных по признаку географической близости или особенностей лесов. КиИ обязательны для исполнения странами-участницами процесса и служат для оценки того, насколько различные государства продвинулись в реализации принципов устойчивого лесоправления. Россия участвует в двух таких процессах: Хельсинском и Монреальском.

Хельсинкский процесс назван по месту проведения второй конференции на уровне министров в рамках Общеευропейского процесса по сохранению лесов Европы, где обсуждалась реализация «Принципов лесоводства» и других решений, принятых в Рио-де-Жанейро. Его Рабочая группа разработала «Общеевропейские критерии и индикаторы

устойчивого лесоправления» для стран Европы, которые были утверждены на конференции на уровне министров в Лиссабоне (1998). Эти КиИ содержали 6 критериев и 20 индикаторов. КиИ одинаковы для всех европейских стран и предназначены для оценки ситуации на национальном уровне, но неприменимы для отдельных лесохозяйственных единиц. Чтобы устранить данный недостаток, на той же конференции были приняты «Общеевропейские указания операционного уровня по устойчивому лесоправлению» (PEOLG). В этом документе те же КиИ дополнены детальными указаниями (всего 45) по планированию и практике лесоправления. Данный документ позволяет проводить полевую оценку качества управления для отдельного участка леса. Однако данные 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-участниц и предназначены для оценки ситуации на национальном уровне, но не применимы 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.

¹ *Министерский процесс* — международный переговорный процесс, направленный на выработку единых для стран-участниц представлений об устойчивом лесоправлении, критериев и индикаторов. Решения принимаются в рамках конференций на уровне министров, отвечающих за лесоправление.



К р и т е р и й 6. Поддержание и преумножение комплексных социально-экономических полезностей 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 лесопроизводстве. 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.

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 экосистем 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)».

В 1998 г. Федеральная служба лесного хозяйства Российской Федерации в целях реализации Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию в части устойчивого лесопроизводства («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) утвердила «Критерии и индикаторы устойчивого управления лесами Российской Федерации». Данный документ базировался на КиИ, разработанных для лесов Европы (Хельсинкский процесс) и умеренных и бореальных лесов мира (Монреальский процесс). По мнению российских природоохранительных организаций, эти КиИ во многом базировались на устаревших представлениях и не полностью раскрывали задачи устойчивого лесопроизводства. Данный документ не оказал существенного влияния на качество лесопроизводства в России, так как для его реализации требовалось разработать и внедрить новые подходы, методы и процедуры сбора и оценки информации о лесах, чего сделано не было.

Развитие систем добровольной лесной сертификации

В начале 1990-х годов получают распространение системы добровольной лесной сертификации. *Лесная сертификация* — это процедура, в ходе которой качество лесопроизводства оценивается по критериям определенного стандарта. Если качество соответствует стандарту, то управляющей лесами организации выдается подтверждающий это сертификат. По структуре этот стандарт напоминает КиИ, так как в ходе своего развития стандарты лесопроизводства систем сертификации и КиИ министерских процессов испытали сильное взаимное влияние, но для практического использования в лесу содержит более детальные требования. Наличие сертификата устойчивого лесопроизводства у изготовителя древесины подтверждает, что она была заготовлена в хорошо управляемых лесах.

Ключевые особенности сертификации:

- экологическим, социальным и экономическим аспектам устойчивости уделяется равноценное внимание;
- стандарты лесопроизводства должны согласовываться с различными группами гражданского общества и бизнесом;
- оценка лесопроизводства проводится третьей, независимой, стороной — не разработчиком стандарта и не сертифицируемым предприятием.

Толчком к развитию сертификации послужили угроза международного бойкота торговли тропической древесиной и общественное движение за сохранение малонарушенных лесов умеренного пояса. К этому времени конфликты между природо-



доохранными 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. 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, механизмы разрешения конфликтов. Работодатели заботятся о здоровье и безопасности своих сотрудников, больше внимания уделяют их обучению. Лучше защищены права местных сообществ и коренных народов. Сертификация способствует соблюдению и совершенствованию законодательства, сохране-

нию обычаев и защите традиционных прав. Увеличиваются возможности для участия общественности в процессе лесопользования, растет качество этого участия

В 2008 г. Лесной попечительский совет (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 вполне 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 требуют 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.

Системы (схемы) добровольной лесной сертификации

Появление в 1993 г. первой системы сертификации, получившей международное признание — системы Лесного попечительского совета (Forest Stewardship Council, 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) на плантации 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.

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, всего таких критериев 56.

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.



Есть и другие системы сертификации (табл. 12) со своими стандартами, однако их требования в части обеспечения экологической и социальной устойчивости заметно ниже. Лесопромышленные ассоциации способствовали созданию таких систем сертификации, как американская Инициативная программа 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 для одобрения схем лесной сер-

тификации (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 началу 2008 г. достигла 450 млн га. Отметим, что большая площадь сертифицированных лесов не означает автоматически, что данная система наилучшая, так как, как было показано выше, каждая система сертификации использует стандарты лесопроизводства с разными уровнями требований.

Таблица 12

Наиболее распространенные системы лесной сертификации (данные на 29.02.2008)

| Схема сертификации | Страна | Площадь сертифицированных лесов, млн га |
|---|---------------|---|
| Ассоциация канадских стандартов (CSA) | Канада | 75,4 |
| Программа «Инициатива по устойчивому лесному хозяйству» (SFI) | США/Канада | 61,0 |
| Лесной попечительский совет (FSC) | международная | 98,4 |
| Программа для одобрения схем лесной сертификации (PEFC) | международная | 203,7 ¹ |

Примечание. Некоторые участки леса могут быть сертифицированы по двум системам одновременно.

Принципы и правила устойчивого лесопроизводства

В Декларации Конференции ООН в Рио-де-Жанейро перечислено ни много ни мало 27 принципов устойчивого развития. Эти принципы — результат многочисленных компромиссов (между интересами развитых и развивающихся стран, государства, гражданского общества и бизнеса и др.) и охватывают очень широкий круг проблем. Это и учет прав нынешнего и будущих поколений на справедливое удовлетворение потребностей в различных ресурсах, и необходимость защиты окружающей среды, и искоренение бедности, и 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 подходить к их реализации.

Для реализации положений парадигмы применительно к лесопроизводству эти принципы в ряде работ по внедрению добровольной лесной сертификации были сгруппированы и конкретизированы. Предложено пять основополагающих принци-

пов, 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. Содержание каждого принципа раскрывается с помощью детальных правил или ключевых моментов. 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 процессах 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.

¹ Без учета данных по SFI и CSA.

Требования принципов и правил устойчивого лесоправления очень близки к тем, которые содержатся в КиЙ 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 лесоправления (неистощительность использования лесных ресурсов) часто оценивают только по хозяйственным характеристикам леса: увеличились 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 данного принципа 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 будущих поколений 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 можно 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 меняться 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 леса 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 леса, в том числе экологических и социальных.

Для поддержания человеческих ресурсов также требуются усилия. Труд работников предприятия должен достойно оплачиваться, условия труда должны быть безопасными, сами работники 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 местному 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.). Для этого необходимо учитывать устойчивость экосистем к различным стрессам и их способность восстанавливаться после таких воздействий. Это правило применимо и к воздействиям на социальные ресурсы, например сложившуюся социальную структуру сообщества. Так, промышленные лесозаготовки меняют 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 деятельнос-



ти (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. Корректирующие меры следует продолжать применять, даже если ситуация, несмотря на все усилия, продолжает ухудшаться.

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 услуг 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 и т. д. индивидуумов, слагающих общество) 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 в зависимости от того, 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 вырастить 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 лесопользования вблизи Москвы может определяться, в том числе, 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 снижения 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 отличаются 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 справедливости при распределении 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 или 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, организовать блокаду лесных дорог или даже угрожать физическим воздействием на работников.



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; средства массовой информации; политические партии; ассоциации; группы, защищающие определенные интересы (природоохранные и социальные общественные организации, профсоюзы, церковь и религиозные группы).

2. **В чем суть их 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.

■ Принцип партнерства

Эффективное функционирование современной экономики возможно только благодаря поддержке многочисленных связей между участниками, обеспечивающих производство и распространение продуктов. 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 лесоправления, 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, где возможна несогласованность с деятельностью других участников лесных отношений (например, не попадает ли в зону планируемых лесозаготовок проектируемая ООПТ);
- оценить, представляют ли они собой 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 условиям (например, перейти со сплошных вырубок на выборочные) или 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 лесоправления, в том числе отсутствия серьезного экологического ущерба, через наличие сертификата.

В то же время некоторые разработанные в лесном секторе подходы представляют интерес и для других отраслей. Среди них критерии и индикаторы устойчивого лесоправления, национальные лесные программы и планы лесопользования, система показательных участков, включая совершенно неизвестные для других секторов «находки» ти-



па модельных лесов, в которых наилучшим образом сочетаются передовые технологии, рациональное лесопользование и устойчивое лесопользование с участием местного населения, бизнеса, науки, государственных структур и других заинтересованных сторон.

Основные отличия устойчивого лесопользования от традиционного

Из прочитанного должно быть понятно, 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 13 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 переменным 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 поступает с лесных плантаций, которые занимают всего несколько процентов от площади лесов, что значительно снижает эксплуатационную нагрузку на естественные леса. Усиливается тенденция к многоцелевому использованию лесных ресурсов, это касается и древесных и недревесных продуктов, экосистемных услуг леса. Развивается добровольная лесная сертификация, позволяющая на практике внедрять принципы ответ-

Таблица 13
Сравнение традиционной и новой систем лесопользования¹

| Традиционная система лесопользования | Система устойчивого лесопользования |
|---|--|
| Цель управления — выращивание леса, 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 использования |
| Лес — это «огород», предназначенный для выращивания и заготовки древесины | Лес — это элемент ландшафта со сложными связями между живыми и неживыми компонентами |
| Управленческие решения единолично принимает владелец или государство | 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 лесопродукции (цена или спрос на продукцию выше, если древесина заготовлена в хорошо управляемом лесу) |
| Единая концепция управления лесами, нацеленная на выращивание 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 (отдельного лесного массива, зоны пригородных лесов, административной области) и с учетом разных аспектов (социального значения лесов, природных особенностей территории, обитания редких видов растений и животных) |

¹ См.: Экономика устойчивого лесопользования. Примеры. Проект Рабочей группы по устойчивому лесопользованию Фонда Джона Д. и Кэтрин Т. Макартуров. М., 1999.



ственного 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 далеко 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 сфере, в бизнесе, в области правовых отношений, в развитии рыночных механизмов и форм участия общественности.

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.

* * *

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 бережным становится их использование, больше усилий тратится на их возобновление. Чем выше потребность людей в разнообразных недеревесных ресурсах и полезностях леса — тем больше возникает стимулов к многоцелевому устойчивому лесоправлению. Можно констатировать, что потребность людей, в том числе россиян, в недре-

весных ресурсах, в экосистемных 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 Лесного попечительского совета (FSC). За последние годы площадь лесов, сертифицированных по схеме FSC в России, превысила 20 млн га, позволив ей занять второе место в мире по площади FSC-сертифицированных лесов.

Но настанет ли тот день, когда можно будет сказать: устойчивое лесоправление стало реальностью? Ответа на этот вопрос нет. Жизнь все время ставит перед нами новые задачи, иногда абсолютно 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 немаловажное требование к современному специалисту — умение общаться с людьми: объяснять им цели хозяйственных операций, выяснять их проблемы и трудности, урегулировать конфликты, помогать 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, они должны стараться предугадать, что будет нужно от леса в будущем, и вести хозяйство с учетом этого.



Вопросы и задания для самопроверки

1. Чем различаются понятия «критерии устойчивого лесоправления» и «индикаторы устойчивого лесоправления»?
2. Перечислите 6 критериев устойчивого лесоправления, разработанных странами-участницами Хельсинкского процесса.
3. Перечислите 7 критериев устойчивого лесоправления, предложенных странами-участницами Монреальского процесса.
4. Что общего в представлениях об устойчивом лесоправлении участников Хельсинкского и Монреальского процессов?
5. Назовите причины создания и развития систем лесной сертификации.
6. Перечислите ключевые особенности добровольной лесной сертификации.
7. Почему лесная сертификация отвечает требованиям устойчивого развития?
8. Перечислите разработанные национальные и получившие международное признание системы лесной сертификации.
9. Назовите основополагающие принципы устойчивого лесоправления.
10. Приведите 5 правил, раскрывающих сущность принципа разумного использования ресурсов лесов.
11. Назовите 3 аспекта, которые необходимо учитывать при оценке соблюдения принципа эффективности в лесоправлении.
12. Как достигается соблюдение принципа социальной справедливости при устойчивом лесоправлении?
13. Поясните сущность принципа партнерства при устойчивом развитии.
14. Какие действия необходимо предпринимать для соблюдения принципа согласованности с целью достижения устойчивого развития?
15. Укажите различия в лесоводственных подходах при традиционной системе лесоправления и системе устойчивого лесоправления.

Учебное издание

Карпачевский Михаил Львович
Тепляков Виктор Константинович
Яницкая Татьяна Олеговна
Ярошенко Алексей Юрьевич

ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОГО ЛЕСОУПРАВЛЕНИЯ

Учебное пособие

Редактор: *Е. А. Воронкова*
Корректор: *Л. В. Мельник*
Дизайн макета, верстка: *Е. В. Козлова*

Подписано в печать 30.10.2009
Формат 60x90 $\frac{1}{8}$ Усл. печ. л. 18. Тираж 5000 экз. Заказ ????.
Отпечатано в ??????.
Адрес типографии.

Всемирный фонд дикой природы (WWF)
109240, Россия, г. Москва, ул. Николоямская, д. 19, стр. 3