

ex

ISSN 0024-1113

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Москва · ЭКОЛОГИЯ ·

1/93



1993г. №1-6

Вологодская областная универсальная научная библиотека  
[www.booksite.ru](http://www.booksite.ru)





## ГОРЧИЦА САРЕПТСКАЯ (горчица сизая)

Семейство крестоцветные. Однолетнее травянистое растение. Стебель прямостоячий, ветвящийся, голый, достигающий высоты 1 м. Корень стержневой, слабый. Листья очередные, ланцетные, лировидные или перисто-раздельные. Цветки мелкие, желтые, собраны в щитковидную кисть. Плод линейный, тонкий, бугорчатый стручок. Семена мелкие, шаровидные, черно-сизые или коричневые. Цветет в мае, плоды созревают в июне.

Как сорное растение встречается в посевах, по дорогам и близ жилья в Черноземной зоне европейской части СНГ, на Кавказе, в степных и лесостепных районах Западной Сибири, реже — в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке, в Средней Азии. Это культивируемое масличное растение, возделываемое в Киргизии, Нижнем Поволжье и на Северном Кавказе.

Из семян горчицы получают эфирное масло. Оставшийся после выжимки жмых размалывают в порошок, называемый в обиходе горчицей.

Семена горчицы содержат до 40 % жирного масла, в состав которого входят глиcerиды ряда органических кислот (олеиновой, линолевой, линоленовой и др.), 20—25 % белка, до 15 % слизи, гликозид синигрин и фермент микозин.

При обработке порошка горчицы теплой водой гликозид синигрин под влиянием фермента мирозина расщепляется на глюкозу, аллилгорчичное масло и сернокислый калий. Масло придает горчице специфический запах и жгучий вкус. В практике применяют 2 %-ный раствор горчичного масла в спирте (горчичный спирт) и горчичники в качестве местнораздражающих и отвлекающих средств.

Принятое внутрь в малых дозах горчичное масло усиливает отделение желудочного сока, улучшает пищеварение. Семена горчицы входят в состав одного из желудочных сборов, регулирующих деятельность желудочно-кишечного тракта.

В практике семена горчицы в виде горчичников применяют наружно при воспалительных явлениях во внутренних органах, в первую очередь при воспалении легких, бронхитах, плевритах, невритах.



Горчица сарептская

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

## 1993 1

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И НАУЧНО-  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

### УЧРЕДИТЕЛИ:

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ  
ГО «ЛЕСПРОЕКТ»  
ПО «АВИАЛЕСООХРАНА»

АССОЦИАЦИЯ «ЛЕС»  
РОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО ЛЕСОВОДОВ  
РОССИЙСКОЕ ПРАВЛЕНИЕ ЛНТО

Издаётся с апреля 1928г.  
Выходит 6 раз в год

Главный редактор  
з.в. АНДРОНОВА

### Редакционная коллегия:

Н.А. АНДРЕЕВ  
П.Ф. БАРСУКОВ  
И.М. БАРТЕНЕВ  
В.И. БЕРЕЗИН  
Р.В. БОБРОВ  
Н.К. БУЛГАКОВ  
Н.В. ВЕТЧИНИН  
С.Э. ВОМПЕРСКИЙ  
М.Д. ГИРЯЕВ  
И.В. ГОЛОВИХИН  
А.И. ИРОШНИКОВ  
Н.Н. КАЛЕТНИК  
П.Я. КОНЦЕВОЙ  
Г.Н. КОРОВИН  
С.А. КРЫВА  
Ф.С. КУТЕЕВ  
В.И. ЛЕТЯГИН  
С.И. МАТВЕЕВ  
И.С. МЕЛЕХОВ  
Е.Г. МОЗОЛЕВСКАЯ  
Н.А. МОИСЕЕВ  
В.В. НЕФЕДЬЕВ  
А.И. НОВОСЕЛЬЦЕВА  
В.Н. ОЧЕКУРОВ  
Е.С. ПАВЛОВСКИЙ  
С. А. ПЕТОЯН  
А. П. ПЕТРОВ  
А. И. ПИСАРЕНКО  
А.В. ПОБЕДИНСКИЙ  
Л.П. ПОЛУНИН  
А.Р. РОДИН  
В.П. РОМАНОВСКИЙ  
И.В. РУТКОВСКИЙ  
А.Ф. САБЛИН  
Е.Д. САБО  
С.Г. СИНИЦЫН  
Л.И. СТЕПАНОВ  
Д.П. СТОЛЯРОВ  
В.С. ТОНКИХ  
В.А. ТУРКИН  
А.А. ХАНАЗАРОВ  
В.В. ШИШОВ  
В.А. ШУБИН  
А.А. ЯБЛОКОВ

### Редакторы:

Ю.С. БАЛУЕВА  
В.А. ЕВДОКИМОВА  
Т.П. КОМАРОВА  
Н.И. ШАБАНОВА

Технический редактор  
О.А. КОЛОТВИНА



© «ЭКОЛОГИЯ»  
«Лесное хозяйство», 1993

## Содержание

Шубин В. А. Леса и лесное хозяйство России: состояние и перспективы развития в условиях перехода на рыночные отношения 2

### ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ

Кудрявцев В. С., Белаенко А. П. Пути повышения действенности экономических санкций за лесонарушения 5  
Малюгин Т. Т. Основные направления технического прогресса в лесовосстановлении 7

Из истории русского лесного законодательства

Панаскин В. Собственность и лес 8

### ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Толоконников В. Б. Соотношение цен в лесном хозяйстве на региональном, межреспубликанском и мировом уровнях 11

Мнение ученых

Сударев В. Г., Панков Е. В., Гуцев Е. Ф., Тарасов А. И. Экономическая оценка лесов рекреационного назначения 15

### ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО

Ермоленко П. М., Юрасов Е. В., Овчинникова Н. Ф. Структура лесовозобновления на сплошных вырубках пихтарников в горно-таежном поясе Западного Саяна 18

Фролов В. Т. Оценка естественного возобновления ольхи черной 21  
Рябконов А. П. Обоснование критериев контроля за качеством рубок ухода 23

Из истории лесного хозяйства

Гиряев Д. М. Лесовод, гражданин (к 90-летию со дня рождения В. Я. Колданова) 25

### ЭКОЛОГИЯ И ЧЕЛОВЕК

Семенов Б. А. Проблемы предтундровых лесов 28  
Мищенко А. Б., Глазырин В. М. Состояние пойменных дубрав и меры по их сохранению 30  
Панфилов А. В. Корневые вредители лесных культур, создаваемых в зоне отселения Чернобыльской АЭС 33

### ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ

Данилин И. М. Определение параметров надземной растительной массы древостоев по аэроснимкам 35

Маслаков Е. Л., Кузнецов А. Н., Смоляницкая Л. Б., Орлова Н. В. Динамика строения культур сосны и ели плантационного типа разной густоты в возрасте 20—30 лет 36

Цурик Е. И. Рационализация измерений и алгоритмизация лесотаксационных задач для ЭКВМ 39

Кулешис А. Пути совершенствования учета древесных ресурсов 41  
Лим В. П. Из истории организации лесного хозяйства и охраны ту-  
гайных лесов в низовьях Амударьи 44

### ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА

Селиховкин А. В. Количественная оценка степени воздействия насекомых-дендрофагов на состояние древостоев 47

Гримальский В. И., Марченко Я. И., Кудряшова Т. И. Влияние кормовых растений на развитие лесных фитофагов 49

Телицын Г. П., Острошенко В. В. О профилактических выжиганиях марей на Дальнем Востоке 50

### ХРОНИКА

### РАЗНОЕ

Из почты редакции 10  
Поздравляем! 17  
Внимание читателей 24, 27  
Д. Гиряев Из поэтической тетради. 34  
Сабо Е. Нож классных чинов Корпуса лесничих образца 1904 г. 46  
Это интересно 52  
Главы из книги И. Филоненко «Святобор» 55



# ЛЕСА И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО РОССИИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА НА РЫНОЧНЫЕ ОТНОШЕНИЯ

**В. А. ШУБИН, руководитель Федеральной службы лесного хозяйства России**

Леса формируют самые крупные на Земле экосистемы. Именно в них образуется большая часть органического вещества планеты.

В конце прошлого столетия известный русский ученый К. А. Тимирязев писал, что человечество никогда не погибнет от увеличения углекислого газа в атмосфере в связи с развитием индустриализации, если будет оберегать растительность, особенно леса.

К сожалению, за последние десятилетия произошло сокращение объемов лесных богатств планеты из-за передачи лесных земель в сельскохозяйственное пользование, а также истощительных рубок в ряде регионов. Наблюдается ухудшение состояния и гибель лесов в результате загрязнения окружающей среды. По этой причине исчезают различные виды растений и животных, уменьшается генетическое разнообразие экологических систем, обедняется биосфера. Все это не может не беспокоить мировую общественность.

Лес — основополагающий фактор, определяющий будущее Земли, благополучие общества. По мере изучения его природы и раскрытия сложнейших взаимосвязей с другими компонентами биосферы роль леса предстает все более многосторонней. В обострившейся экологической обстановке в глобальном масштабе он приобретает значение мощного экологического каркаса, становится средством сохранения окружающей среды, самой жизни на планете.

В последние годы в развитых странах мира начата разработка системы долговременного управления лесными ресурсами с учетом спроса и предложений как на древесину, так и на другие многообразные ресурсы и полезности. В нашей стране при переходе к рыночным отношениям роль долгосрочной программы использования и воспроизводства лесных ресурсов трудно переоценить. В 1989—1991 гг. силами ученых многих институтов России разработан Прогноз развития лесного хозяйства до 2010 г., где намечены основные направления и критерии по всем разделам лесохозяйственной деятельности на перспективу.

В связи с тем, что за последнее время произошли структурные изменения в управлении лесами, в соответствии с поручением Президента Российской Федерации от 24 октября 1992 г. в ноябре этого года организована рабочая группа во главе с Б. К. Филимоновым, куда вошли ведущие ученые отрасли. Ей предложено подготовить концепцию Государственной научно-технической программы «Российский лес».

Российская Федерация — самое богатое лесами государство. На ее долю приходится четвертая часть лесов мира, и уже само это обстоятельство возлагает на Россию ответственность перед мировым сообществом за сохранение, рациональное использование и воспроизводство лесных ресурсов.

За последние годы в лесном фонде России произошли некоторые изменения, причем немало и позитивных перемен.

По сравнению с 1966 г. увеличились покрытые лесом земли, в том числе за счет хвойных пород. Уменьшилась площадь лесных гарей, вырубок, прогалов. Продолжает возрастать процент экологических лесов. Сейчас они уже занимают 19 % территории государственного лесного фонда, или 211 млн га. Удалось стабилизировать породный состав древостоев, причем в таких крупных лесопромышленных областях, как Пермская, Свердловская, Мурманская. Общий запас древесины в российских лесах сейчас — 74,6 млрд м<sup>3</sup>, из них в спелых — 46,3 млрд м<sup>3</sup> (62 %). В спелых и перестойных насаждениях на долю хвойных приходится 80 % запаса, в том числе 62 % возможны для эксплуатации (29 млрд м<sup>3</sup>). Средний прирост составляет 844 млн м<sup>3</sup>. За последнее время он увеличивался примерно на 1 млн м<sup>3</sup> в год.

В России насчитывается около 106,2 млн га не покрытых лесом лесных земель, в том числе в европейско-уральской части — 3,9 млн га. Но площадь их, несмотря на значительные объемы рубки (до 1,8—2 млн га в год), ежегодно сокращается приблизительно на 200 тыс. га.

Однако у лесоводов России по-прежнему много проблем, затрудняющих их работу, направленную на улучшение лесного фонда. В стране неравномерно распределены лесозаготовительные мощности. Большая часть их находится на европейско-уральской территории России. В лесоизбыточных регионах Сибири и Дальнего Востока леса используются намного меньше своих сырьевых возможностей. Производственная база лесного хозяйства пока не обеспечивает реализации имеющегося биологического потенциала лесных территорий. Более 18,9 млн га переувлажнены и нуждаются в мелиорации. Около 4 млн га из категории не покрытых лесом площадей требуют немедленного лесовосстановления. Дальнейшее развитие этих работ сдерживается из-за недостатка средств, техники, рабочей силы. По этим же причинам на значительных площадях (1—2 млн га) ежегодно леса гибнут из-за пожаров. Немалый урон им наносят вредные насекомые и болезни.

Решение всех перечисленных проблем невозможно без организационного реформирования управления

лесами, которое происходит в отрасли в связи с переходом на рыночные отношения всего народного хозяйства.

Указом Президента Российской Федерации от 30 сентября 1992 г. № 1148 на базе Комитета по лесу Минэкологии Российской Федерации образована Федеральная служба лесного хозяйства России, которая в своей деятельности руководствуется Конституцией РФ, решениями Съезда народных депутатов, законами РФ, постановлениями Верховного Совета Российской Федерации, указами и распоряжениями Президента Российской Федерации, постановлениями и распоряжениями правительства Российской Федерации.

Совершенствование управления лесами России должно обеспечить внедрение научно-технических достижений и ориентированное на удовлетворение многоплановых потребностей общества лесное хозяйство, в основу которого будут положены принципы постоянства и неистощительности пользования лесными ресурсами. Современная экономика отрасли уже включает в себя элементы управляемого рынка, в том числе развитую систему государственного регулирования лесохозяйственного производства и лесопользования и контроля за ними.

Опираясь на законы рыночной экономики, государственное управление лесами представляет лесхозам самостоятельность в формировании производственной программы, снабжении, сбыте. При этом не исключается сохранение на договорных началах государственных заказов по важнейшим разделам лесохозяйственной деятельности с использованием регулируемых цен.

Один из существенных недостатков лесного хозяйства в настоящее время — его материальная незащищенность, связанная с существовавшей длительное время в экономике концепции «бесплатности» природных ресурсов. Введение реальной платы за лесные ресурсы должно стать тем объективным стимулом, который будет определять рациональное, бережливое отношение к лесным богатствам. Она должна включать в себя и плату за право пользования лесными ресурсами, и покрытие затрат на воспроизводство и охрану лесов. В России введены новые повышенные штрафные санкции за нерациональное лесопользование, самовольные порубки, нарушения противопожарных правил и правил рубок леса. Они заключаются в многократном взимании неустоек за сверхлимитное пользование лесом (перерубы расчетной лесосеки), а также в компенсациях за ущерб, нанесенный лесному хозяйству.

Известно, что лесохозяйственная деятельность — это особое рода деятельность, где недопустима анархия, а хозяйственная самостоятельность регионов и лесхозов, связанных с лесопользованием и лесным хозяйством, может допускаться исключительно в рамках определенных экологических ограничений.

Государственная лесная политика предусматривает решение как общеэкологических, так и научно-технических задач, включая помощь государства в области сохранения и приумножения лесов, защиты их от болезней и вредителей, облесения малолесных территорий и занятых низкопродуктивными насаждениями, использования насаждений в санитарно-гигиенических и социальных целях. Большая часть этих задач уже нашла свое отражение в Прогнозе лесопользования и воспроизводства лесных ресурсов до 2010 г., а также в Программе по лесовосстановлению. Логическим ее продолжением должна стать Государственная научно-техническая программа «Русский лес», а также национальная российская программа «Охрана лесов от пожаров», которая объединит усилия всех отраслей народного хозяйства на решении проблем, связанных с улучшением охраны лесов от огня.

Лесоводы считают, что только увеличение доходности лесных территорий даст средства, необходимые для расширенного лесохозяйственного производства. Эти средства могут быть получены при условии упорядочения цен на лесные ресурсы и максимального их вовлечения в рациональную эксплуатацию.

В последнее время попенная плата за лес, отпускаемый на корню, увеличена в несколько раз. Однако в связи с повышением цен на лесную продукцию и расходов на ведение лесного хозяйства уровень попенной платы намечается значительно увеличить. Лесной доход в 1992 г. составил примерно 15 млрд руб., а операционные расходы на ведение лесного хозяйства достигли 13 млрд руб. С учетом повышения попенной платы в 1993 г. этих средств было бы достаточно для того, чтобы улучшить ведение лесного хозяйства, охрану лесов от огня и их воспроизводство. Однако директивными органами всю сумму лесного дохода, получаемого от отпуска леса на корню, намечается передать местным органам для пополнения местного бюджета, т. е. государственные органы управления лесами остаются на республиканском бюджете, а это ведет к тому, что материальная заинтересованность лесной службы в более полной реализации лесосечного фонда в пределах расчетной лесосеки ослабевает.

Руководство Федеральной службы лесного хозяйства России, все лесоводы считают такое решение неправомерным, так как финансирование охраны и воспроизводства лесов, лесной науки, развития технического прогресса в отрасли вновь остается на прежних принципах — остаточного выделения денежных средств из республиканского бюджета.

В условиях рыночных отношений отрыв затрат на содержание государственной лесной службы, а также всех расходов на ведение лесного хозяйства от суммы лесного дохода лишает лесную охрану стимула быть инициативной и изобретательной в достижении цели, которой являются полная реализация расчетной лесосеки, получение дополнительных средств на аукционах и т. д. Это, пожалуй, одна из злободневных проблем, которую предстоит решать российским лесоводам. Но максимальное увеличение лесного дохода станет возможным лишь при резком увеличении дорожного строительства, расходы на которое должны взять на себя лесопользователи.

Не произойдет существенных изменений в структуре потребления лесных ресурсов без капитальных вложений в деревообрабатывающие отрасли, так как в настоящее время большая часть их ориентирована на использование высокосортного хвойного сырья. Скопившиеся же запасы листовых древесностей не находят сбыта.

Улучшение лесохозяйственного производства затрудняется и из-за медленного роста профессионализма специалистов лесного хозяйства, который стал неизбежным в условиях спада социального и материального обеспечения отрасли. По указанным причинам некоторые эффективные научно-технические программы (по селекции, плантационному лесовыращиванию, применению электронно-вычислительной техники, биотехнологии) не нашли широкого практического применения. Укрепление связи с наукой наряду с улучшением условий труда в лесном хозяйстве является первоочередной задачей.

В последнее время все явственнее становится тревога за сохранение лесов и их восстановление. В условиях нарастающего экономического кризиса, когда за счет бурного развития промышленности и урбанизации городов идет заметное потепление климата, накопление углекислого газа в атмосфере, люди все чаще поднимают голос в защиту зеленого покрова Земли, и прежде всего лесов.

С особым интересом мировая общественность следила за работой X Всемирного лесного конгресса, проходившего во Франции осенью 1991 г. Делегации стран СНГ, в том числе России, также приняли участие в работе этого представительного форума лесоводов, собравшего 2,5 тыс. человек из 136 государств. Лейтмотивом всех выступлений на нем была озабоченность по поводу обезлесивания и деградации лесов планеты, причиной которых являются конкуренция в землепользовании, отсутствие надлежащего управления и загрязнение, вызываемое хозяйственной деятельностью, а в развиваю-

щихся странах — не столько чрезмерная эксплуатация лесов, сколько нищета, долги, невозможность удовлетворить жизненно важные потребности быстрорастущего населения. Все это приводит в ряде регионов мира к распаду лесного хозяйства.

Конгресс обратился к общественным, политическим лидерам, международным, межправительственным и неправительственным организациям всех государств, напоминая им о том, что только в результате применения научных методов управления лесами на основе принципа постоянства и неистощительности пользования ими можно предотвратить причинение необратимого ущерба биосфере. Рекомендовано гарантировать преемственность в политике управления лесами на долгую перспективу, способствовать расширению лесокультурных работ, облесению территорий, чтобы создать условия большего поглощения углекислого газа из атмосферы.

Участники лесного конгресса, будучи уверенными в безотлагательности решения экологических проблем, призвали всех, кто причастен к этому, посвятить себя озеленению мира путем облесения, лесовосстановления, управления лесами на основе постоянства пользования их множественными функциями и полезностями, формировать экономические и финансовые механизмы в расчете на долгосрочный период, наращивать национальное и международное финансовое обеспечение с целью развития лесного хозяйства, развивать совместные инициативы политических деятелей в отношении ряда проблем региональной значимости, как, например, борьба с опустыниванием, защита лесов, управление наиболее крупными лесными массивами по водоразделам.

Конгресс отметил, что веление времени заключается в необходимости совмещения получения экономического эффекта от природных ресурсов с охраной их путем интегрированного и неистощительного использования. Для этого необходимы большая осведомленность широкой общественности, особенно молодого поколения, лучшая информированность о проблемах леса.

В современных условиях любое государство не может вести лесное хозяйство изолированно. Оно приобретает международное звучание как активный фактор, стабилизирующий экологическую обстановку на земном шаре. А поскольку на леса России приходится почти  $\frac{1}{4}$  всех лесов планеты, их удельный вес в средообразующих процессах весьма высок. Поэтому совсем не случайно в последнее время известные экологи зарубежных стран проявляют к нашим лесам все более пристальное внимание. Например, в связи с тем, что леса Сибири и Дальнего Востока стали безжалостно вырубаться совместными предприятиями, созданными местными властями с участием иностранного капитала, американский эколог, сотрудник Калифорнийского университета С. Глушков, находясь в конце 1991 г. в Японии, призывал к спасению сибирской тайги. Он заявил, что уничтожение лесов Сибири грозит непредсказуемыми последствиями, поскольку данный регион уступает лишь амазонским джунглям по способности перерабатывать углекислоту в кислород, спасая тем самым планету от «парникового эффекта».

Международное сотрудничество по вопросам лесного хозяйства и впредь будет развиваться и углубляться. Этому благородному делу послужит и прошедшая

## ПОЗДРАВЛЯЕМ!

**Евгений Дюльевич Сабо**, один из старейших наших авторов, член редколлегии, начал сотрудничать с журналом 40 лет назад. Желаем ему дальнейших творческих удач и плодотворной работы на благо лесного хозяйства.

в Москве Международная конференция ученых на тему: «Интегрированное неистощительное многоцелевое ведение лесного хозяйства в условиях рыночной экономики». Создаются рабочие группы в ряде стран, пересматривается тематика сотрудничества с зарубежными партнерами, разрабатываются программы совместных работ до 1995 г. и на перспективу с Финляндией, Швецией, США, Канадой, Германией, Францией, Китаем. Кроме того, Федеральная служба лесного хозяйства России предусматривает в своих планах развитие и укрепление сотрудничества подведомственных научно-исследовательских институтов с международными лесными организациями, их участие в подготовке различных международных программ. Мы сделаем все возможное, чтобы русское лесоводство и впредь занимало достойное место в международном сообществе лесоводов.

Русские ученые-лесоводы давно работают в тесном контакте с лесоводами других стран, внося свой вклад в развитие мирового лесоводства. Например, А. А. Нартов еще в XVIII в. в своих выводах и предположениях по ряду принципиальных положений лесоводства опередил иностранных коллег, в том числе и знаменитого Патрика Мэтью, почитаемого за рубежом как предвестника дарвинского учения. Проф. Г. Ф. Морозов в начале XX в. дал миру знаменитое «Учение о лесе», которое хорошо знают не только отечественные, но и зарубежные ученые-лесоводы.

Сила науки в ее интернациональности. В настоящее время ни одна страна не может обеспечить свое научно-техническое развитие, в том числе и лесного хозяйства, только собственными силами. О необходимости организационно объединить научные усилия лесоводов пришли к выводу уже в прошлом столетии, образовав в 1890—1892 гг. Международный союз исследовательских организаций (ИЮФРО). Лесоводы России вступили в него в 1897 г. Первыми его членами были Г. Ф. Морозов, А. Н. Соболев. Длительное время в Международном союзе ученых состояли В. Н. Сукачев, А. С. Погребняк, А. В. Тюрин, Л. И. Колесников, М. Е. Ткаченко, Н. П. Кобранов. Дружбе лесоводов нашей страны с зарубежными коллегами уже не один век. С XVIII столетия знатоки лесного дела приезжают в Россию из Германии, Швеции, Франции. Лесоводы России умело перенимают зарубежный опыт, разумно приспособив его к своим условиям.

Потребности в лесных ресурсах неуклонно растут, постоянно расширяется ассортимент используемых человеком полезных лесов. Поэтому переход к многоцелевому лесному хозяйству — тенденция, характерная для многих стран. Такой переход потребует радикальной перестройки лесопользования, управления лесами, воспроизводства и охраны их, а также системы глубокой переработки древесного сырья. Эти проблемы волнуют не только российских лесоводов, но и тружеников леса во всем мире.

Для Российской Федерации необходимым условием решения назревших проблем развития лесного хозяйства является совершенствование управления лесами. Государственное управление лесами на всей территории, борьба с лесными пожарами, лесовосстановительные работы, создание защитных насаждений в малолесных регионах, государственный контроль за охраной, воспроизводством и использованием лесов — все это неотложные задачи российских лесоводов. На их решение и будут направлены усилия работников лесохозяйственной науки и практики России.



УДК 630\*907.1(094.4)

## ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ДЕЙСТВЕННОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ САНКЦИЙ ЗА ЛЕСОНАРУШЕНИЯ

**В. С. КУДРЯВЦЕВ, А. П. БЕЛАЕНКО**  
(ВНИИЦлесресурс)

Происходящее снижение экологического и ресурсного потенциала лесов усиливает проблему сбережения и приумножения лесных ресурсов. Все увеличивающиеся размеры лесонарушений причиняют значительный вред лесам, снижая эффективность работы лесных отраслей. Так, в Российской Федерации с 1985 по 1991 г. неочищенные площади мест рубок и объемы остатков в лесу заготовленной и неокоренной древесины хвойных пород возросли почти вдвое.

В настоящее время осуществляется переход от административных преимущественно к экономическим методам управления лесами. В связи с этим усиливается роль экономических санкций за лесонарушения и необходимость повышения их действенности. Широкое и эффективное их применение в виде неустоек, штрафов, пени, возмещения ущерба должно явиться более мощным стимулом рационального использования лесов.

Экономические санкции выполняют три основные функции — компенсационную, стимулирующую (воспитательную) и учетно-информационную. Штрафы и неустойки за лесонарушения, несомненно, имеют стимулирующий характер, но он не является единственным фактором, влияющим на их действенность. Поведение лесопользователя зависит как от применения (материальное воздействие), так и от угрозы их применения (идеальное воздействие). В реальных условиях в большинстве случаев эти воздействия сказываются не раздельно, а совокупно.

При взыскании ущерба на первый план выступает компенсационная

функция, назначение которой состоит в том, чтобы путем привлечения к материальной ответственности нарушителей обеспечить получение компенсации за причиненный ими ущерб потерпевшими (лесхозом или другим хозяйственным органом).

Отчетные данные о лесонарушениях и экономических санкциях представляют собой учетно-информационную базу для оценки хозяйственной деятельности, определения эффективности санкций и выработки решений.

Важнейшей мерой повышения действенности санкций является обеспечение научного обоснования их размера, поскольку существующие методики и методы определения ущерба и неустоек не отвечают современным требованиям [1, 2]. Таксы и нормативы преимущественно выражаются в абсолютных величинах, что приводит к необходимости пересмотра, корректировки их в связи с изменениями цен и инфляцией. Методы расчета ущерба нередко базируются на различных методологических принципах.

Существующие размеры штрафов в целом ряде случаев неадекватны величине наносимого вреда и нередко занижены. Так, практически не учитываются при определении ущерба экологические и социальные последствия, отдаленные по времени, и косвенные потери. В данном случае лесопользователю иногда выгоднее нарушить установленные правила и принятые обязательства, заплатив штраф, неустойку, возместить ущерб, чем предупредить нарушение, воздержаться от него.

В условиях рыночной экономики в лесных отраслях получают распространение хозяйственные договоры, содержащие конкретные требования и где могут указываться методы расчетов и ответственность за лесонарушения.

Одно из главных направлений повышения действенности экономических санкций — неотвратимость ответственности за лесонарушения, полнота применения санкций. По нашим данным, в последние годы уровень применения санкций к лесонарушителям по ряду нарушений Правил отпуска древесины едва достигал 30%. Далеко не все нарушения выявляются и регистрируются. Например, при освидетельствовании лесосек Российской Федерации в 1990 г. выявлены потери древесины на лесосеках в недорубах и заготовленном виде в объеме 6,2 млн м<sup>3</sup>, или около 2,6 м<sup>3</sup>/га, в то время как при проверках «Росгипролесом» и ГО «Леспроект» оказываются в несколько раз больше.

Влияние санкций на улучшение дисциплины наблюдается там, где обеспечивается достаточно полное и эффективное их применение. А это зависит от количества, своевременности и обоснованности предъявляемых контрольными и надзорными органами и предприятиями актов о нарушениях, а также исков в судебные и арбитражные органы. Практика, однако, показывает, что специальные контрольные органы не проявляют необходимой инициативы и последовательности, удовлетворяемость исковых требований о возмещении ущерба значительно ниже, чем по другим категориям споров, что объясняется прежде всего трудностью доказать его размеры. Арбитраж требует, чтобы он был не только подтвержден точными и бесспорными бухгалтерскими данными, но и чтобы кредитор доказал, «что им принимались необходимые меры к предотвращению убытка или уменьшению его размера». Поэтому существенное значение имеет «качество» материалов, составляемых контролерами и лесными инспекторами (изложение обстоятельств, являющихся основанием для предъявления требований, обоснование расчетов и т. п.).

Иски о взыскании ущерба в практике арбитража встречаются нечасто (преобладают о взыскании штрафов за ненадлежащее исполнение договора). Такое положение



вряд ли можно признать нормальным. Надо стремиться к тому, чтобы предъявление исков на возмещение ущерба лесными предприятиями при наличии нарушения было обязательным условием хозяйственной деятельности в лесу.

Для большей полноты предъявляемых санкций необходимо, чтобы служба государственного контроля за лесами была независимой от сферы производства. Не последнюю роль играют дисциплина и качество работы контролеров, знание и соблюдение ими своих обязанностей, обеспечение их приборами, инструментами, транспортом, нормативно-технической и методической документацией, своевременное выявление и регистрация нарушений и нарушителей, расчет размера причиненного ущерба и неустоек, обеспечение его возмещения виновными, правильное и своевременное оформление актов.

Получение информации о лесонарушениях и санкциях должно базироваться на отчетных данных, актах о нарушениях, постановлениях о применении санкций к нарушителям, других официальных материалах. Полнота использования этой информации определяется уровнем обеспечения ею соответствующих хозяйственных органов (адресатов) и степенью их реагирования. Учет выполнения обязательств и базирующаяся на нем отчетность, фиксирующие факт, размер, причину и виновника нарушений обязательств, уже в определенной мере сами по себе служат основой для обеспечения неотвратимости ответственности. На этих материалах возможно создание более надежной учетно-информационной системы соблюдения лесного законодательства, других норм и правил в виде блока информационного обеспечения в логической схеме регулирования хозяйственно-правовых отношений всех заинтересованных сторон.

Важны также анализ и выявление связи нарушений с объемами потерь и затрат с поведением нарушителя в целях принятия необходимых организационных, процессуально-правовых и производственных решений.

Для повышения эффективности проверок и обследований с привлечением виновных к ответственности требуется дальнейшее совершенствование нормативных актов, регламентирующих деятельность лесозаготовителей и других лесопользователей, а также процесса активирования лесонарушений. Необходимо усилить влияние санкций на экономические показатели предприятий-нарушителей, так как о рациональном использовании лесных ресурсов можно говорить лишь тогда, когда интересы предприятий экономические подчинены интересам природы.

Лесозаготовительное предприятие экономически заинтересовано

в снижении объема воздействия на лесные ресурсы до уровня экономического оптимума, при котором хозяйственный эффект от того снижения (экономия на уплате штрафов) становится равным по величине растущим затратам на осуществление ресурсосберегающего мероприятия. Естественно, предприятию невыгодно идти на нарушение, если оно лишьает его возможности получить прибыль от реализации (переработки и реализации) продукции из получаемых дополнительно лесных ресурсов при их более рациональной заготовке и использовании. Поэтому за минимальную величину экономических санкций к лесозаготовительным предприятиям может быть принят размер улучшения их экономических показателей в денежном выражении, образующийся в результате нарушения. В случае допущения его предприятие в соответствии с законами рыночной экономики, уплатив штраф, вынуждено будет компенсировать потери из внутренних источников.

В любом случае в современных экономических условиях на предприятии-нарушителя прежде всего должна возлагаться ответственность за устранение причин, приводящих к нарушениям.

Отсутствие санкций приводит к незаконному улучшению ряда экономических показателей предприятий-пользователей: объема производства, производительности труда, себестоимости продукции, работ и т. д., влияющих на размеры прибыли и рентабельности, фактические отчисления в фонды материального поощрения и уровень доходов работников предприятий. При нарушении установленных технико-экономических нормативов потерь улучшение хозрасчетных показателей возможно за счет экономии затрат на отдельные виды работ, в том числе обеспечивающих рациональное использование лесных ресурсов. Очевидно, что применение экономических санкций должно ликвидировать незаконное улучшение производственных показателей, включая прибыль, получаемую за счет потерь лесных ресурсов. Вот почему уплата штрафов должна приводить предприятие-нарушителя к таким последствиям, которые стимулировали бы недопущение нарушений.

В целях повышения эффективности экономических санкций необходимо сделать так, чтобы компенсация ущерба была ощутимой для коллективов тех структурных подразделений, которые виновны в нарушении. В связи с этим экономические отношения внутри предприятия (производственного объединения) должны быть организованы таким образом, чтобы каждое подразделение полностью отвечало за ре-

зультаты своей деятельности, в частности, должна быть создана система материальной ответственности их за ущерб, причиненный ими предприятию уплатой неустойки или возмещением ущерба в результате неисполнения или ненадлежащего исполнения хозяйственного обязательства.

Для определения степени влияния полученных санкций на экономические результаты деятельности предприятий-нарушителей целесообразно определять процентное отношение ущерба к прибыли, фондам материального поощрения и фондам развития производства. В случае нанесения ущерба меры воздействия на нарушителя не должны ограничиваться его возмещением. Невозможность компенсации ущерба, например, нерентабельным предприятием сама по себе не исключает санкций в размере такого ущерба, если это соответствует выполнению ими стимулирующей функции.

Взыскание неустоек и применение других санкций за нарушения хозяйственных обязательств должны отвечать интересам как общегосударственным, так и предприятия. Часть сумм, полученных от применения экономических санкций, должна отчисляться в фонды охраны природы. Это вызвано тем, что в сфере лесопользования денежное возмещение причиненного ущерба зачастую неэквивалентно возмещению вреда. Потерпевшая сторона не всегда имеет возможность восстановить поврежденные или уничтоженные лесные объекты, воспроизвести ресурсы, поддерживать экологическое равновесие, в связи с чем расходование полученных сумм не гарантирует их использование именно в целях ликвидации вредных последствий.

Полное и неотвратимое взыскание ущерба является лишь одной из предпосылок восстановления лесных объектов. Данное обстоятельство делает уместным заинтересовать нарушителя в восстановлении участка собственными силами.

Взысканные суммы за нанесенный ущерб целесообразно направлять на расчетный счет владельца лесного фонда и формировать на их основе фонд для последующего устранения последствий лесонарушений и обеспечения развития производства. Суммы неустоек и других штрафных платежей должны поступать в местные органы власти для образования природоохранных фондов стимулирования. Часть из них может служить базой для формирования фонда экономического стимулирования контролеров и инспекторов (определенный процент от общей годовой суммы санкций), поскольку новый хозяйственный механизм должен предусматривать их материальную заинтересованность. Предо-



ставляется возможность тем, кто активно ведет борьбу с лесонарушениями, установить размер выплат на уровне 5—10 % годовой суммы взысканных штрафов. Наряду с этим важно обеспечить материальную ответственность за невыявление лесонарушений при контроле, проверках и обследовании на площадях лесного фонда того или иного объекта.

Все средства, полученные от применения санкций, целесообразно разделить на две части: первая, представляющая собой сумму, взятую в пользу предприятия (владельца лесного фонда), непосредственно направляется на устранение последствий нарушений, развитие производства; вторая — платежи в виде штрафов, неустоек, пени — отчисляется в региональный фонд охраны природы местных органов

власти. Целевое использование средств, полученных в результате причиненного эколого-экономического вреда, должно стать гарантией реального устранения последствий лесонарушения.

Решения по всему комплексу рассмотренных путей повышения действенности экономических санкций позволят более рационально использовать лесные ресурсы, улучшить работу предприятий лесных отраслей.

#### Список литературы

1. Временная методика определения размера ущерба (убытков), причиненного нарушениями хозяйственных договоров // *Хозяйство и право*. 1991. № 2. С. 21—34.

2. Охрана лесов и ответственность за лесонарушения (Сб. нормативных актов). М., 1987. 209 с.

Имеет хорошую перспективу создание автоматизированных питомников на базе электрифицированных тяговых мостов, к которым присоединяются рабочие органы машин для выполнения всех технологических операций. Их управление осуществляется с пульта.

Технологии создания насаждений определяются главным образом условиями выполнения работ и принятой агротехникой и могут быть следующими: создание насаждений на расчищенных площадях; лесовосстановление на площадях, где в связи с возможным развитием водной эрозии или по другим причинам (например, значительным нарушением верхнего плодородного слоя) нельзя корчевать пни; лесовыращивание на овражно-балочных и горных склонах.

На расчищенных от пней площадях наиболее тяжелая и трудоемкая технологическая операция — корчевание пней, которое проводят корчевателем-собирателем МП-7А, корчевальным агрегатом ПМ-8А, корчевателем ДП-25, корчевальной машиной КМ-1А и оборудованием для расчистки и раскорчевки полос ОРП-2,6.

Исследования показали, что при корчевании свежих пней на дубово-берестовых вырубках на тяжелых глинистых почвах и пней других древесных пород (за исключением ели) диаметром более 35 см рационально применять комбинированный способ, когда намеченные пни взрывом раскалывают на части. Затем указанными машинами докорчевывают как расколотые пни, так и остальные меньшего диаметра. При комбинированном способе корчевания финансовые затраты уменьшаются более чем в 2, а производительность корчевальной машины увеличивается в 4,3 раза.

Наиболее перспективный метод извлечения пней из почвы — виброкорчевание: поверхность вырубок повреждается минимально, а корни пней хорошо очищаются от почвы.

Последующие операции (вычесывание корней) выполняют корчевальной бороной К-1 или кустарниковыми граблями К-3, а обработку почвы — сельскохозяйственными плугами, боронами и культиваторами.

Посадку сеянцев на расчищенных площадях целесообразно осуществлять сдвоенной лесопосадочной машиной 2ССН-1, на раме которой в зависимости от выбранной ширины междурядий располагают две или три лесопосадочные машины ССН-1, укрепленные на сцепке-брусе СБ-9 гидравлической системы трактора. При использовании таких агрегатов значительно сокращается число тракторов в хозяйстве, а следовательно, и трактористов. Кроме того, путем соответствующей расстановки рабочих органов на раме культива-

УДК 630\*903

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА В ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИИ

Т. Т. МАЛЮГИН, доктор технических наук (УкрСХА)

Проблема создания лесонасаждений в условиях Украины решается путем совершенствования всех процессов лесоразведения — сбора и обработки лесных семян, выращивания посадочного материала в питомниках и создания насаждений.

Технический прогресс в области сбора и обработки семян связан с организацией семеноводства на селекционно-генетической основе. Для этого создают специальные крупные лесосеменные комплексы с лесосеменными плантациями, в которых предусматривают механизацию и автоматизацию сбора и обработки лесных семян.

Для сбора шишек на плантациях будет использоваться устройство ПСШ-1, установленное на гусеничном тракторе тягового класса 3,0 и обеспечивающее подъем на высоту до 8 м. Производительность одного сборщика — до 3 кг семян за 1 ч сменного времени.

Извлечение семян хвойных пород из шишек целесообразно осуществлять автоматизированной шишкосушилкой Киверцовского лесхоззага производительностью до 30 кг в смену, которая обеспечивает выход семян, равный 1,3 % массы шишек, и до 95 % семян I класса.

Выращивание посадочного материала планируется в основном в

крупных питомниках с учетом их минимального числа для каждой области и зональных условий.

Перспективным является дальнейшее совершенствование технологии выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой в контейнерах и в условиях контролируемой среды — в многоблочных стационарных теплицах с покрытием из полиэтиленовой пленки, где выход посадочного материала почти в 4 раза больше.

Особого внимания заслуживает технология выращивания сеянцев в контейнерах с использованием поточной линии ЛКС-100, имеющей высокую производительность. Она обеспечивает высев в ячейки контейнеров, заполненных субстратом смеси торфа и минеральных удобрений, 100—250 семян в смену в зависимости от породы. С поточной линии контейнеры с семенами поступают в теплицы с автоматической системой вентиляции «Микроклимат» и дождевателем передвижным для теплиц ДПТ-2,5, благодаря которым создаются оптимальные температура и влажность для всхожести семян и роста сеянцев в течение года. Затем контейнеры с сеянцами для доращивания вывозят на открытую площадку. К этому времени их корневая система формирует армированный комок из субстрата, свободно извлекаемый из ячейки при посадке на постоянное место.

тора создаются более благоприятные условия для обработки почвы с меньшими защитными зонами.

В целях исключения тяжелого труда сажальщиков и повышения производительности лесопосадочных агрегатов необходимо шире внедрять автоматизацию лесопосадочных работ. Машина лесопосадочная автоматическая МЛА-1 показала хорошие результаты на площадях с повышенной радиационной загрязненностью в районе Чернобыля. С совершенствованием бескасетных автоматов для подачи семян и обеспечением ими всех имеющихся в хозяйствах лесопосадочных машин будет решена проблема автоматизации этих работ.

Для агротехнического ухода за сеянцами без затрат ручного труда рекомендуется использовать культиватор универсальный навесной КУН-4. Один из рабочих органов его — следящее автоматическое устройство (САУ) — будет широко применяться при создании насаждений посадкой крупномерного посадочного материала.

Лесовосстановление на вырубках без корчевания пней целесообразно осуществлять по технологии, предусматривающей в качестве первой операции понижение пней до уровня поверхности почвы с помощью машины МУП-4, а также других экспериментальных образцов машин. Намечается создание валочно-пакетирующих машин, срезающих деревья на уровне почвы при лесозаготовке. На таких площадях можно осуществлять обработку почвы прямолинейными бороздами и посадку рядами приспособлением лесохозяйственным автоматическим ПЛА-1, установленным на плуге ПКЛ-70. При этом значительно облегчается агротехнический уход за сеянцами, а впоследствии — механизация рубок ухода за лесом.

Все технологические операции на склонах до 20° осуществляют машинно-тракторными агрегатами со специальными крутосклонными как гусеничными, так и колесными тракторами и рабочими машинами, а на более крутых склонах после нарезки однопроходными террасерами узких террас — машинно-тракторными агрегатами, применяемыми в равнинных условиях.

Большую роль в лесовыращивании играют рубки ухода за лесом, которые можно выполнять моторизованными инструментами с бензиновыми и электрическими двигателями, моторизованными агрегатами и лесохозяйственными машинами. Основную часть таких работ осуществляют инструментами с бензиновыми двигателями, хотя с экологической точки зрения менее безопасны электромоторные. Работа первыми вредно отражается на организме работающего и приводит к частым перерывам в течение

смены. Кроме того, вибрации бензиномоторных инструментов (даже в допустимых нормах) отрицательно влияют на организм.

Перспективизм является применение машин манипуляторного типа

с захватно-срезающими устройствами и удлиненными легкими стрелами, допускающими возможность работы на более широких пасаках. Их использование полностью исключает тяжелый труд рабочих.

## ИЗ ИСТОРИИ РУССКОГО ЛЕСНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

# СОБСТВЕННОСТЬ И ЛЕС

**В. ПАНАСКИН, старший научный сотрудник музея «Брянский лес»**

Лес — это глобальная экосистема планеты. Он всегда занимал и занимает особое место в биосфере Земли. Чтобы понять его вселенскую роль в исторической ретроспективе, необходимо обратиться к истокам человеческого бытия. Вопрос о возникновении и развитии права собственности на лес почти не освещен в науке и является одним из сложных, значение которого крайне велико. Его необходимо рассматривать в контексте экономических, юридических и политических факторов, и только при этом условии можно проследить эволюцию данного процесса.

Собственность зародилась вместе с появлением человека на Земле. Конкуренция за выживание предопределила поведение субъектов. Интересно проанализировать историю становления лесной собственности, чтобы понять причину, по которой отношения «лес и человек» переросли в отношения «человек и лес».

Н. И. Фалеев (1912) выделял три основных исторических этапа. Нельзя точно установить, когда заканчивается один и начинается другой как на уровне отдельной страны, так и целого континента. Первый этап характеризуется отсутствием юридических начал, второй — выработкой правовых норм, третий — модификацией лесного права в соответствии с задачами лесной политики.

На первом этапе (ненормированное лесное пользование) в эпоху первобытно-общинного строя процветало примитивное натуральное хозяйство, когда продукты и полезность леса применялись исключительно в домашнем обиходе, а производительная сила природы использовалась без приложения личного труда. В те времена лес не представлял никакой экономической ценности: его не сажали, не сеяли, а только пользовались по мере необходимости. Зачастую он только мешал земледелию и скотоводству и потому подвергался бессистемному выжиганию.

Человеческое общество, развиваясь по классической схеме (от простого к сложному), подошло в своем сознании к вопросу: кому же принадлежит лес? И ответ прост — никому, Богу. Такое мировоззрение господствовало и никак не влияло на пользование лесными богатствами: лес рубил любой, кто нуждался, никаких запретов не было. Прежде всего ценился не сам лес, а те лесные пользования, к получению которых приложен хотя бы ничтожный труд человека: охота, рыбная ловля, разведение пчел («бортыня ухужья») и др. Поэтому его охраняли как средство обеспечения тех или иных благ. Хозяева были только у бортовых деревьев да бобровых гонов. Здесь фактическое пользование — один из элементов права собственности — выявляется раньше остальных.

Таким образом, первый период вырисовывается достаточно определенно: при колоссальном лесных богатствах, значительном использовании леса в домашнем обиходе, отсутствии рынка не было «юридической регламентации» права пользования, место которой занимали чисто фактические отношения людей.

Второй этап (выработка правовых норм) охватывает период, когда общественная жизнь усложняется, расширяется торговля, появляются промыслы и металлообработка. Натуральное хозяйство постепенно заменяется денежным обращением, и финансы начинают играть важную роль, их количество определяет благосостояние государства.

Лес постепенно приобретает все большее значение, и здесь впервые сталкиваются два интереса — государства и частного лица. Первое видит в нем дополнительный источник получения денег, так как обладает законодательной инициативой, а второе — сложившуюся, но не подтвержденную юридически собственность. За государством — верховенство закона, за частным лицом — обычай, с которым приходилось считаться.

Повсюду в Европе начинают устанавливаться границы будущей лесной собственности. Факт владения считается правовым, его несоблюдение — нарушением прав. На Руси любой мог завести пчел, однако порча борта рассматривалась как нарушение чужого фактического обладания и, следовательно, нарушение права. «А ще кто сжет лес чужий, или сечет деревие чужие, — говорилось в законе Великого князя Владимирского Ярослав III (1263—1272 гг.), — сугубо да осужден будет и рука знаменена будет».

Постоянство пользования древесиной или иными побочными лесными дарами становится на правовую основу: лес закрепляется за пользователем, другой пользователь посягает на право первого. Это создает базу для разработки будущих правовых отношений.

Лес приобретает «суверенность», в силу чего само пользование и его регламентация со стороны княжеской власти понимались как упорядочение территориальной собственности, и пользование фактическое впервые получает законодательную регламентацию. Другой элемент права собственности — владение — предполагался сам собою. Следовательно, у фактических хозяев наблюдаются уже два элемента права собственности: фактическое владение лесами и частично регламентированное пользование лесными ресурсами. Подобное положение, претерпевшее на протяжении сотен лет различные законодательные модификации, сохранилось и до наших дней.

В дальнейшем на основе запретительных мер возникает право собственности. Часть лесных пользований признается



«охранною», т. е. закрепляется за определенным лицом или учреждением, заповедями, приказами, а затем охранными грамотами. Выдача последних нередко сопровождалась назначением правительством особых охранных приставов и засечных сторожей, в обязанность которых вменялась ловля нарушителей-порубщиков. Тем самым лес признавался владением субъекта, данным свыше, любое нарушение его — ослушание суверенной власти.

Охранные грамоты на Руси стали выдаваться приблизительно с XV в. монастырям, а затем другим учреждениям и частным лицам (Шелгунов, 1857).

Из института охраны лесов возникли два других ограничения — заповедь и заказ. Первая свидетельствовала как бы о прирожденной неприкосновенности леса для кого бы то ни было, второй, напротив, являлся искусственным запрещением.

К числу заповедных относились прежде всего леса, записанные на великих князях. Пользование ими ни при каких обстоятельствах не допускалось, и ослушники подвергались наказанию как нарушители царской воли. Правила, действовавшие в великокняжеских заповедных лесах, явились прототипом будущего права собственности на лес.

К заповедным относились также засечные леса, в которых сооружались крепости и пограничные кордоны для наблюдения за появлением неприятеля со стороны южных границ или устраивалась засека в виде механического препятствия для вражеской конницы. Засечный лес объявлялся таковым указом государя и представлял интерес для государства. Посягательство на него рассматривалось как преступление против могущества Руси и великокняжеской власти и квалифицировалось как государственное преступление. Стратегическое значение засеки потеряли лишь в 1762 г. Меньшая часть их была приписана к казенным заводам, большая — продана с публичных торгов.

Заказными считались леса, представляющие какой-либо интерес в данный момент — по своему положению или качеству. Заказано, т. е. запрещено было рубить чужие бортовые деревья, нарушать пограничные знаки и т. п.

Пределы регламентации пользования лесом зависели от ряда причин, и его границы то расширялись, то сужались. Лес рассматривался как средство. Поэтому с изменением цели государственного управления менялась и служба леса. Так, для сооружения крыш велено было применять черепицу, фундаменты и нижние этажи домов строить из камня, на дрова отпускать только сухостойный лес. Ограничения дошли до того, что запретили выдалбливать гробы из цельного дерева или использовать для этого твердые породы (Пруссия, Франция, Россия).

Постепенно государственная власть начинает выступать с законодательными определениями, в которых регламентировались меры охраны лесов в государственных, торговых или частных целях и меры содействия лесовозобновлению. Древнейшие кодексы — салических франков, рипуарский, памятники древнейшего русского права — делают главный упор на предупреждение уничтожения лесов. Со временем в них проводится все больше различных лесохозяйственных мероприятий и устанавливаются более строгие кары за нарушение предписаний. Законами запрещаются

расчистки в государственных и торговых лесах, вводится необходимость разумной экономии для частных владельцев, выделяются под особую охрану некоторые породы деревьев ввиду их государственной ценности, запрещаются или частично нормируются некоторые побочные пользования, ведущие к уничтожению древесины (углежжение, добывание поташа и т. п.).

Одна из форм права пользования лесом — так называемое пожалование государем за великокняжескую службу или государственные услуги. Пожалованной бала собственно земля, леса на ней в расчет не принимались. Получатели дара обязаны были службой и податями (причем единицей меры податной также являлось количество пашенной земли, а не леса) отплатить государю за его щедрость. В великое княжение Ивана III (1462—1505 гг.) и в царствование Ивана IV (1533—1584 гг.) образовалось множество поместий, а при Алексее Михайловиче (1645—1676 гг.) поместными землями и лесами наделены военные и гражданские чины, стрельцы, а также духовенство, игравшее в Московской Руси важную государственную роль.

Поместный характер владения привел к тому, что идея «государственной пользы» зашла далеко. В Соборном уложении 1649 г. царя Алексея Михайловича впервые указывалось, что «служилые люди» имеют право рубить лес во всех частных лесах без исключения. Таким образом, наряду с поместными образовались частные леса. Происходило это путем «перерождения» поместья в «вотчину» и заключения гражданских сделок и договоров.

Как только лицо, которому было произведено пожалование, теряло дееспособность, его место занимали правопреемники. Они имели те же обязанности, что и предыдущий хозяин, но иногда уплачивали государству выкуп. В дальнейшем вотчины могли переходить другим лицам по праву наследования и даже по праву купли-продажи. Так появляются леса с частным владением и пользованием, но полного права на собственность еще нет, так как нет права распоряжения ею.

Постепенно формируется правовое законодательство. Фактическое закрепляется юридически в особых документах — «писцовых книгах», где содержалось описание земель, вотчин и лесов. Эту работу выполняли должностные лица (писцы) с конца XVI в. (Фалеев, 1912).

Петровский период в России знаменуется окончательным торжеством государственного суверенитета. Фактическое владение теперь зависит от государственной, а главное, военной целесообразности. Все леса передаются в ограниченное пользование. Однако насаждения по берегам рек властью монарха отводятся в «казак», нарушение которого влечет за собой наказание вплоть до смертной казни. Указ 1703 г. гласил: «Во всех городах и уездах описать леса, от больших рек в стороны по 50 верст, а от малых рек, которые в те большие реки ввали, и сплавному ходу по ним быть мочно — в стороны ж по 20 верст. Где леса есть и в тех лесах дуб, клен, илем, вяз, карагач, лиственница, сосна, которая в отрубе 12 вершков и больше, рубить никому не велять». В целях обеспечения потребности флота предусматривались меры, направленные на лесоразведение. Позже были назначены особые чиновники — вальдмейстеры, ведавшие охраной

заповедных лесов. «О вальдмейстерах: выбрать двух, — указывалось в реестре 1722 г. — одному быть в Петербурге, другому на Украине для осмотра и севу дерев дубовых, липовых и кленовых».

В XVIII в. огромные площади землепользования получили своеобразный юридический статус. Крестьянские земли стали казенными и были обложены оброком. С одной стороны, в петровском законодательстве признавалось право пользования землей, с другой — устанавливалась выплата оброка. Это относилось не только к земле, но и лесам, произрастающим на них. Таким образом появились первые государственные леса. Более того, государство стало определять формы распоряжения имуществом. Теперь владелец не мог свободно распоряжаться землей.

Именно в петровское время усилилась эксплуатация лесных ресурсов, так как возрастающий авторитет крупной морской державы требовал все больше и больше лесного сырья для флота. Как только в формуле «человек и лес» субъект вышел на первое место, началась постепенное сокращение лесных площадей. На сегодняшний день эта тенденция сохраняется и остается одной из сложных глобальных проблем на планете.

Последующий исторический период можно смело назвать, применяя сегодняшнюю терминологию, демократичным благодаря восстановлению личной лесной собственности. Совпал он с царствованием Екатерины II (1762—1796 гг.). Огромное влияние на умы людей в то время оказывали гуманитарные науки, которые вели к освобождению личности из-под гнета государства. Вместо запрещений и разного рода регламентаций на первое место выходит свобода труда и конкуренции. Лесоводство становится на уровень отраслей почвообработки.

Влияние западной науки и политической мысли сказалось на всем государственном быте и, бесспорно, коснулось лесного права России. 22 сентября 1782 г. волею Екатерины II леса опять были объявлены свободными, причем часть их преобразована в государственные, а другая перешла в руки частных лиц с полным правом распоряжения. Императрица, хотя и была почитательницей идей Петра I, в этой сфере действовала диаметрально противоположно. Запретительные меры, принимавшиеся Петром I в интересах кораблестроительного дела, «обращались более в стеснение собственности наших подданных, нежели приносили пользу Адмиралтейству Нашему», — говорилось в указе. Все прежние решения признаются «несходными с правилами», не вяжущимися с новыми течениями политической мысли. Выдвигается принцип «всевозможной свободы» пользоваться всеми лесами, произрастающими в дачах собственников, которые в свою очередь внутри государства при портах могут торговать «заповедным», мачтовым и другим лесом. Ни морское ведомство, ни другое казенное место не имели права не только рубить деревья в лесах частных владельцев, но и ставить клейма без разрешения собственника или уплаты ему соответствующей суммы. Это значило отрицание принципа лесного суверенитета и фактическое признание права распоряжения. Все леса в помещичьих дачах, бывшие до сих пор заповедными, поступали в полную собственность их владельцев (Фалеев, 1912).

В указе подчеркивалось, что владельцы леса и без регламентации могут продавать его в адмиралтейство на нужды флота. Казенные лесные дачи «столько изобилуют лесными произрастаниями, что флоты Наши всегда тем довольствоваться могут», а помещики сами позаботятся не только об охране лесов, но и выращивании «в собственную свою и потомства их пользу».

Большинство ученых лесоводов того времени пришло к выводу, что этот процесс привел к освобождению частной собственности на лес от государственного контроля (Шелгунов, 1857), что не могло пройти бесследно: XVIII в., вторая половина XIX и начало XX в.— время интенсивного обезлесения страны. В результате за 200 лет (до 1914 г.) лесная площадь центральных губерний уменьшилась на 31 % (Зайцев, 1913).

К началу XIX в. в законодательстве всех европейских стран отражена частная собственность на лес. Но это — не конечный путь развития отношений между государством и частным собственником.

Третий период можно охарактеризовать с лесоводственной точки зрения как поиск мер планомерного ведения лесного хозяйства, с юридической — как установление гармоничных начал между правами государства и частных собственников. От фактического владения мы перешли к юридической форме собственности на лес. Лесное право устанавливает принципы целесообразного пользования благами природы. Оно стоит на страже общих и частных интересов, поэтому в законодательстве должны быть отражены все лучшие способы и приемы. А это невозможно без знания исторических начал лесной политики, связанной с юриспруденцией. В последней лесная политика представлена с точки зрения справедливости с учетом интересов лесного дела, прав государства и частных лиц. Оптимально сбалансировать все требования непросто, и как только усиливались права одних, нарушалось равновесие с невыгодными, а порой и необратимыми для леса последствиями.

В настоящее время продолжается дискуссия о том, какое лесовладение лучше: государственное, государственное с разделением функций управления и использования или частное. В проекте Конституции России говорится: «Земля, леса и воды находятся в частной и публичной собственности». Многолетний положительный опыт Канады со смешанной и Швеции, Норвегии, Германии с частной формой собственности доказывает, что нельзя игнорировать традиции, сложившиеся в том или ином государстве. Но заимствовать и переносить чужой опыт на русскую землю надо весьма осторожно. Многочисленные примеры подтверждают: то, что хорошо там, не всегда приживается у нас. Внедряется, например, так называемая скандинавская технология выращивания леса, а в то же время забыта наша: на Руси испокон веков лес рубили не сплошь, а в несколько приемов. Но нынешняя техника — гусеничная, огромная, тяжелая — предназначена только для сплошных рубок. Работая на ней, невозможно сохранить молодняки.

Сейчас в лесном хозяйстве происходит поворот к непрерывному лесопользованию. Кардинальное изменение стратегии отечественного лесопользования неизбежно. И здесь один из важных факторов — вопрос частной собственности.

Собственность — понятие основополагающее, тут не должно быть недосказанности. Но пока не принят закон о земле, предопределяющий полное владение и распоряжение ею, говорить о частной собственности на лес преждевременно.

Более 70 лет государственная собственность называлась общенародной, приоритет отдавался коллективному в противовес частному, личному. Новый проект Лесного Кодекса Российской Федерации делает первый шаг в сторону демократизации. Если сравнивать отдельные положения его статей с Екатерининским указом, написанным 210 лет назад, то становится очевидным, что современный проект проигрывает: преимущественное право на получение раз-

решительных документов пользования лесными ресурсами предоставляется крестьянским (фермерским) хозяйствам, их ассоциациям, а также колхозам и совхозам. Частник обойден вниманием, его права лишь продекларированы. По-прежнему отсутствует паритет между коллективной и частной собственностью.

Очевидно, что сразу перешагнуть психологический барьер ограниченной десятилетиями частной собственности непросто. Есть риск власть в другую крайность. Отдельные примеры «дикий» приватизации свидетельствуют о том, что к этой проблеме необходимо подходить понаучному, по справедливости, не забывая главную цель — приумножение природных богатств Отчизны.

## ИЗ ПОЧТЫ РЕДАКЦИИ

# ТАКАЯ СЛУЖБА НЕОБХОДИМА

Санитарными правилами в лесах СССР предусмотрена строгая регламентация условий хранения древесины на верхних складах. В районах Севера и Урала проблема хранения хвойной древесины приобретает важное значение в связи с резким увеличением ее таксовой стоимости.

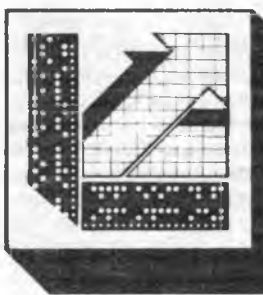
Порча древесины от неправильного хранения становится «дорогим удовольствием» как для лесозаготовителей, так и для ее потребителей. Между тем в Российской Федерации нет специально организованной службы контроля за соблюдением правил хранения древесины в лесу, на верхних и нижних складах лесозаготовительных предприятий всех ведомств. В Свердловской обл., например, раньше эти вопросы решала Инспекция по качеству и использованию древесины, входившая в систему бывш. Госснаба СССР. В настоящее же время ни при лесохозяйственной службе охраны лесов, ни в лесной промышленности при леспромпхозах и комплексных лесных предприятиях подобной службы нет. В результате ежегодно народное хозяйство несет немалые убытки. А если к ним еще прибавить потери от неправильного хранения древесины в местах применения и эксплуатации, то ущерб в масштабе государ-

ства возрастет во много раз. К сожалению, точно определить его невозможно, так как статистическая служба такими данными не располагает.

В связи с этим целесообразно в органах охраны лесов и Госконтроля Российской Федерации предусмотреть создание структурных подразделений, осуществляющих контроль не только за хранением древесины в местах ее заготовки и хранения на нижних складах лесозаготовительных предприятий, но и за всеми сколько-нибудь значимыми потребителями. Для оказания практической помощи лесозаготовителям и потребителям древесины в каждом районе лесного Севера и Урала необходимо образовать производственные станции хранения и консервации древесины в местах ее временного и постоянного складирования. Они могли бы функционировать как специализированные малые предприятия на акционерной или кооперативно-хозрасчетной основе под эгидой глав администраций районов, областей и других автономных образований Российской Федерации.

**И. А. ЧЕРНЫШЕВ,**  
межрайонный инженер-лесопатолог  
(Свердловское ЛХТПО)





УДК 630\*644.7

## СООТНОШЕНИЕ ЦЕН В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ НА РЕГИОНАЛЬНОМ, МЕЖРЕСПУБЛИКАНСКОМ И МИРОВОМ УРОВНЯХ

**В. Б. ТОЛОКОННИКОВ,**  
заведующий коммерческим  
отделом МИЛА

Традиционно в течение длительного периода таксы на древесину, отпускаемую на корню, цены на лесопroduкцию, лекарственное и техническое сырье, пищевую продукцию леса, лесохозяйственную и лесозаготовительную технику на всей территории бывш. СССР формировались независимо от мировых и определялись исключительно внутренними условиями производства, обмена и распределения товаров, национальной экономической политикой. Замкнутость отечественной экономики способствовала не только выработке особых подходов к ценообразованию, но и в значительной степени формированию отличных от стран рынка уровня этих такс и цен, их соотношений в зависимости от породы и вида потребляемой продукции.

В итоге лесные таксы, например, до последнего времени оказывались как минимум в 2—3 раза ниже, чем в ведущих капиталистических странах. Цены на пиловочник высшей категории хвойных пород на внутреннем рынке составляют 2—2,4 тыс. руб. за 1 м<sup>3</sup>, на внешнем — 80—90 долл., на балансовую древесину — соответственно 800—900 руб. и 30—40 долл. Не менее разительны расхождения в ценах и на пищевые ресурсы леса, лекарственное и техническое сырье. И хотя на приведенных соотношениях сказывается неполноценность рубля и происходящие в стране инфляционные процессы, такое положение создает ситуацию, при которой лесные ресурсы (да и многие другие природные, в частности, охотничьи) предприниматели стремятся продать за рубеж.

Не обеспечивая связи и тем более равновесия в спросе и предложении, действовавшие в прошлом цены сохранялись на одном уровне длительное время. Стабильность системы цен — характерная черта экономики тех лет, а одновременные пересмотры их, обусловливаемые приближением к меняющимся обществу необходимым затратам, осуществлялись в 1954, 1967, 1974, 1980, 1990 гг. Последние таксы и цены на древесину и лесную продукцию в России введены в 1992 г. В течение этого года их уровень колебался в зависимости от цен и тарифов на энергоносители, другие ресурсы и транспортные услуги.

При переходе к рыночной экономике становится очевидным, что интеграция российского хозяйственного комплекса, как и отраслей, потребляющих древесину и лесную продукцию, в мировое хозяйство будет определяться прежде всего соотношением наличных ресурсов, потребностей в капиталах, инвестиционных товарах, сырье, энергоносителях, продовольствии, потребительских товарах, необходимых для сбалансированного развития страны. Активно включаясь в обмен как со странами рыночной экономики, так и СНГ, Россия не только сама начинает оказывать влияние на формирование интернациональных цен на лесную продукцию, но и в меньшей степени испытывает на себе экономическое воздействие с их стороны, а также со стороны мирового хозяйства в целом. Масштабы такого давления извне в существенной степени зависят от природы взаимных связей внутренних и мировых цен. Таксы на древесину, отпускаемую на корню, цены на лесную продукцию и лесохозяйственную технику не являются исключением из данного правила и так-

же подчиняются этим общим закономерностям.

На современном этапе развития общества все более очевидным становится то, что рыночный механизм в целом (при всей его стихийности и издержках) успешно реализует свои регулирующие функции. И хотя рынок невозможен без материальных потерь в результате цикличности развития, инфляции, эти потери в своей совокупности можно оценивать как вполне обоснованную плату общества за гибкость экономики, право потребителя на выбор и, наконец, за действенные стимулы научно-технического прогресса и самопроизвольную заинтересованность производителей в повышении качества и эффективности своей деятельности.

В условиях зарождения в последние годы иждивенческих настроений и пренебрежительного отношения к труду важно учитывать еще один существенный аспект рыночных отношений — нравственный. Ведь рыночная экономика (речь идет о цивилизованном рынке) основывается на объективном и точном измерении того, чего ты стоишь как мастер своего дела, что можешь иметь за свой продукт от людей — не только в виде денег, но и в виде коммерческого и общего успеха. Экономический механизм рынка нацелен на производство для людей и для удовлетворения общественных потребностей. В связи с этим напомним о том, что критикуемый сегодня всеми К. Маркс, исследуя движение товаров на рынке, считал, что на нем не могут действовать мошенники, а честные товаропроизводители вступают между собой в эквивалентный обмен.

Нередко многие хозяйственники представляют мировой рынок таким, в котором действует одна и та же цена на соответствующий вид продукции, и этой ценой необходимо руководствоваться при сделках, не соглашаясь ни на большую, ни на меньшую. Такое представление неправомерно. Напротив, цены мирового рынка весьма дифференцированы по территориям-регионам (на практике «сегменты» рынка), времени проведения сделок и актов купли-продажи, условиям поставки, состоянию спроса и предложений, другим факторам, влияющим на сделку.

Средние цены на хвойные пиломатериалы, поставляемые в Англию из России, Канады и Швеции в 1990, 1991 гг., фунт стерлингов/м<sup>3</sup>

Год, квартал	Россия	Канада	Швеция
1990 г. (в среднем):	143,4	96,1	176,6
первый	133,5	111,8	180,1
второй	149,4	104,3	185,3
третий	145,3	78,9	157,1
четвертый	143,8	89,4	181,5
1991 г. (в среднем):	128,3	93,6	148,7
первый	146,8	88,9	177,1
второй	126,3	87,1	153,4
третий	119,6	95,3	128,1
четвертый	118,2	98,4	131,3

Примечание. 1 фунт стерлингов равен 307 р. 63 к. по курсу на 7.08.1992 г.

Лесные материалы, например, экспортные из России, будут иметь различную цену в зависимости от того, в какое зарубежное государство они поставляются: в этом случае на первый план выступают степень обеспеченности этого государства соответствующими лесными материалами, возможность их приобретения в другой (кроме России) близко расположенной стране, соотношение спроса и предложения на лесные материалы в ней.

Кроме того, условия расположения отдельных стран определяют и условия доставки лесных грузов, а следовательно, и цену лесоматериалов в местах отправления. Встречаются два способа поставки лесных материалов. Один из них — на условиях С/Ф, что означает, что цена устанавливается на морском или другом побережье, а поставка осуществляется водным путем. Этот вид поставки наиболее применим в отношении азиатских и тропических стран. Другой вид — на условиях ФАБ, что означает отправку их по железной дороге. Следовательно, цена устанавливается франко—станция отправления на пограничной станции. С учетом далеко не одинаковых расходов на содержание различных видов транспорта и разное место нахождения грузов при отправке железной дорогой или водным путем цены на экспортируемые лесоматериалы будут значительно различаться.

В качестве примера (см. таблицу) приведены цены на хвойные пиломатериалы, поставляемые в Англию из России, Канады и Швеции в 1990 и 1991 гг. на условиях С/Ф. Из таблицы видны различия в ценах. Они особенно ощутимы (и их требуется учитывать) при покупке предприятиями зарубежной техники.

Суть рыночного регулирования такс и цен на лесосырьевые ресурсы состоит в поддержании равновесия между предложением и платежеспособным спросом. Как подтверждает практика, по мере насыщения рынка в условиях эластичности спроса объем сбыта и цена товаров (продукции) изменяются в обратной

пропорции: чем выше цена, тем ниже объем потребления. Механизм распределения продукции и товаров через рынок гораздо более гибок и быстро адаптируется к изменяющимся условиям производства, динамике спроса. Опережающий рост цен на лесные материалы, отвечающие общественным требованиям, и снижение темпов роста (а в ряде случаев и прямое падение) цен на товары, относительно которых предложение превышает платежеспособный спрос, регулируют масштабы соответствующих производств, воздвигают преграды и препятствуют вредному для лесной экономики нарастанию неравновесия и диспропорции. Необходимость в происходящих через движение цен перераспределительных процессах вызывается периодически возникающим дисбалансом отдельных видов продукции добывающей и обрабатывающей промышленности, сферы услуг. Такая тенденция характерна для многих мало обеспеченных лесом регионов, в прошлом располагающих большими запасами лесосырьевых ресурсов и вынужденных впоследствии работать на привозном сырье. Нехватка той или иной продукции в течение времени может быть ликвидирована в рыночных условиях лишь при установлении более высокой нормы прибыли в производстве, ее выпускающем. В связи с этим цены на продукцию недостаточного предложения за период времени, требующийся для осуществления межпроизводственного (межотраслевого) перелива капиталов, испытывают устойчивую тенденцию к повышению. Размеры отклонения цен производства от стоимости регулируются, таким образом, соотношением спроса и предложения в конкретный исторический период.

Динамика платежеспособного спроса и предложения лесных товаров и услуг определяется в конечном итоге комплексом ценообразующих факторов. Именно поэтому производитель, нацеленный на получение максимальной прибыли, в то же самое время заинтересован в заблаговременном и возможно более полном изучении емкости потенциального рынка сбыта, оптимальной стыковке собственных финансовых, производственных, коммерческих ресурсов и общественных потребностей.

Любая экономическая система, и тем более в стране с неравномерно размещенными по территории лесосырьевыми и другими природными ресурсами, какой является Россия, нуждается в действенном механизме перераспределения материальных ценностей и финансов, сбалансировании спроса и предложения товаров и капиталов. Теоретически такое перераспределение может осуществляться и централизо-

ванно. Однако, как показала жизнь, диверсификация производства, расширение ассортимента и увеличение объемов продукции требуют устойчивых обратных связей между потребителем и производителем, а для этого прямое директивное регулирование распределения ресурсов оказывается малоэффективным, неспособным обеспечить рациональные хозяйственные взаимоотношения на длительный период. Итогом централизованного перераспределения лесосырьевых ресурсов стали несогласованность в размещении объемов производства по территории страны с наличием лесосырьевых ресурсов, перерубы расчетных лесосек в течение многих лет, все увеличивающееся расстояние перевозки круглого леса, иррациональная структура производства и потребления лесных ресурсов.

Скачкообразное, неравномерное по группам и видам товаров движение мировых цен на лесную и другую продукцию может, в свою очередь, вызвать резкое падение или оживление деловой активности в производственных отраслях, повышение или снижение внутреннего спроса. Закон стоимости через рынок обеспечивает постепенное устранение диспропорций, нормальное функционирование хозяйственного комплекса, лесного хозяйства и смежных с ним отраслей, его адаптацию к объективно существующим в мире стоимостным пропорциям обмена.

Для лесосырьевых ресурсов и лесной продукции особенно важны внутрирегиональные соотношения такс и цен, которые определяются не только наличием лесных ресурсов в регионе, но и их доступностью, условиями вывозки и реализации, экологическими и другими факторами. Так, отнесение малолесных территорий многих центральных регионов Российской Федерации, степных и полупустынных зон стран СНГ к более высоким лесотаксовым поясам и, как следствие, более высокие лесные таксы в них означают прежде всего сложившееся неравновесие между лесосырьевыми и иными природными ресурсами (существенный недостаток в общем балансе) и зависимость внутренних цен на лесные материалы от их оценки на внешнем рынке.

Важно обратить внимание на то, что при достигнутом уровне интернационализации хозяйственной жизни, сложившихся производственных отношениях экономическая эффективность монополизации внутреннего рынка на любой лесной территории значительно проигрывает той, которая могла бы быть на этой территории от участия в международном разделении труда. Ведь, как правило, уровень цен на ввозимую в регион продукцию (импорт в широком понимании) бывает ниже



уровня внутренних на аналогичную продукцию, так как на внешнем и мировом рынках обращаются лишь наиболее конкурентоспособные товары, цена предложения на которые формируется под определяющим воздействием общественно необходимых затрат труда ведущих регионов-экспортеров. При таких условиях импорт дешевых ресурсов и инвестиционных товаров снижает стоимость постоянного капитала (основных фондов), а ввоз потребительских товаров и продовольствия способствует созданию объективных предпосылок для снижения затрат на переменный капитал (оборотные средства). Отсюда рациональное участие во внешних и мировых хозяйственных связях может стать существенным фактором увеличения нормы прибыли, повышения эффективности производства. К сожалению, такой направленности многих хозяйственных процессов в Российской Федерации мешают не только политическая нестабильность, но и в большей мере отсутствие социальной защищенности предпринимателя, непомерные налоги на прибыль независимо от ее состава и предназначения (для личного потребления, реинвестирования, вклада в расширение и развитие производства), резкое прекращение взаиморасчетов между хозяйствами в связи с увеличивающейся неплатежеспособностью и другими отрицательными явлениями.

Характерно, что такое положение в лесных отраслях, да и в экономике в целом (хронический рост цен, постоянное стремление производителей к недопроизводству, искусственному ограничению объема выпуска, возникновение кризисных ситуаций с реализацией продукции), из которого все труднее выходить, в известной мере повторяет опыт развития советской экономики в период нэпа (в 20-е годы). Именно тогда, когда создавались тресты, синдикаты, когда цены практически не контролировались, в полной мере проявились все негативные последствия функционирования нерегулируемого «рынка». Тресты и синдикаты встали на путь повышения цен всеми правдами и неправдами, отказывались их снижать, несмотря на очевидную невозможность реализовать произведенную продукцию, поскольку продажа даже части изделий и товаров по искусственно вздутым ценам обеспечивала гораздо большую прибыль, чем продажа всех изделий по равновесным ценам. В результате возник кризис сбыта, затоваривание, выглядывшее особенно нелепо и парадоксально в стране, только начавшей восстановление хозяйства и испытывавшей острую нужду в самых необходимых товарах.

Это парадоксальное явление имеет прямое отношение и к сегодня-

шним проблемам экономики. В силу обвального роста цен происходит падение производства (в лесной промышленности в 1990 г. объем заготовки древесины сократился на 18—20 %, шпалопродукции — на 26, рудничной стойки — на 32 %), началось свертывание покупки наиболее дорогой конечной продукции — срубов домов, цена на которые вместо 1—2 тыс. руб. достигла в настоящее время 70—90 тыс. руб. и продолжает повышаться. Более масштабен и не объясним законами рынка рост цен на лесохозяйственную и лесозаготовительную технику.

Неупорядоченный и лавинообразный скачок цен, обусловленный не потребительским спросом, а тенденцией свертывания отдельных производств, приводит к ценовому дисбалансу. Средний по размерам лесхоз, имея немалые для своего развития и удовлетворения потребностей района объемы промышленной продукции, практически не в состоянии заменить на «ладан дышащую» пилораму, стоимость которой достигает 1 млн руб. Чуть меньше стоят и простейшие деревообрабатывающие станки. А цены на лесную и машиностроительную продукцию и их неуравновешенность продолжают расти. Например, в лесохозяйственном и лесозаготовительном машиностроении в январе 1992 г. по сравнению с предыдущим месяцем они увеличились на 512 %, в феврале — на 163, марте — на 133, мае — апреле — на 116, июне — на 126, июле — на 115 %. Приостанавливаются инновации и техническое перевооружение многих производств лесохозяйственных и лесозаготовительных предприятий. Объем капитального строительства в 1992 г. по сравнению с 1991 г. снизился на 68 %. Рассуждения в данном случае просты — подожду до лучших времен, пока обойдусь старым оборудованием, буду выжимать из него все, что можно. Но такой подход нелеп и недопустим. От него в большей мере страдает лесохозяйственное производство, а значит, улучшение состояния лесов, повышение их продуктивности и, наконец, экология территории.

При этом самым существенным и непоправимым является то, что происходит не свободное экономическое развитие лесного хозяйства, а экономический диктат через ценовую политику, налоги на прибыль и финансовое давление промышленных отраслей, выпускающих дорогостоящую конечную продукцию, на природоохранные отрасли, находящиеся на государственной дотации и финансировании. Это происходит в силу неэквивалентности оценок, а также монопольной зависимости производства лесохозяйственной техники от поставок дорогостоящего металла, проката и т. д. Развернувшийся процесс «регионализации

экономики» сводится практически к захвату собственности в регионах, к стремлению местных властей распоряжаться лесными ресурсами по своему усмотрению (для бартерных сделок, продажи за валюту и т. п.). Руководители разных уровней и различных структур (как государственных, так и коммерческих) изолируются в наращивании цен так легко и непринужденно, словно забыли действующий во всех производствах экономический закон о прямой связи благосостояния и оплаты труда с его производительностью, а это неизбежно ведет к краху всей экономики.

Под влиянием роста цен на энергоносители в июне текущего года начал раскручиваться механизм ответного удорожания во всех отраслях народного хозяйства. В лесном хозяйстве сокращаются производства, требующие большой энергоемкости, становятся убыточными подсобные сельские хозяйства, заготовка пищевых продуктов леса, производство товаров народного потребления, все менее привлекают рубки ухода за лесом, особенно в молодняках. По имеющимся данным, индекс роста цен на лесную продукцию в июне—июле текущего года в 2—2,5 раза ниже такового на поступающие в лес материально-технические ресурсы. Для выравнивания положения неизбежно требуется новый виток роста цен в лесном хозяйстве. Если не принять чрезвычайных мер и не устранить стихийность в этом процессе, его не остановят дальнейшие падение производства и повышение цен. Чтобы такого не произошло, цены на энергоносители, как и на другие материальные ресурсы, нужно регулировать и отпускать по мере улучшения и приближения производственной структуры к рыночной, обусловленной имеющимся спросом и предложением товаров. Безудержная гонка цен — не более, чем игра в рынок без связи с производством, его технологическими и качественными параметрами. Она не только не способствует построению рыночных отношений и соответствующих производственных структур, но более того, сопровождается значительными потерями, в том числе и времени, необходимого на перестройку производства.

Проблема конкурентоспособности товара — почти всегда проблема относительного уровня его цены. Ярко выраженная зависимость спроса прежде всего от технико-экономических и качественных характеристик товара (на мировом рынке покупается добротная и надежная в эксплуатации продукция) способствовала широкому распространению мнения, что в современных условиях происходит ослабление роли ценовой конкуренции как средства борьбы за рынки сбыта

продукции. Подобное мнение не учитывает того, что на практике все приоритетные факторы, определяющие в современных условиях конкурентоспособность товара на рынке, в конечном счете так или иначе связаны с уровнем цены, преломляются и отражаются в этой цене. При нормальных рыночных отношениях создаваемая конкуренция качества, научно-технической новизны в каждом случае представляет собой лишь определенную степень ценовой модификации. Нельзя забывать, что всем продуктам различных отраслей, как правило, находят замену. И если цены на уголь, газ и другие виды топлива увеличиваются в связи с их недостатком в соответствующих пределах, то повышенным спросом начинают пользоваться древесное сырье и топливные ресурсы.

Еще более взаимозаменяемы товары повседневного спроса. Возможность предложить цену ниже, чем у основных конкурентов, несомненно, оказывает в итоге стимулирующее воздействие на динамику спроса. При этом максимальный уровень цен присущ новым видам товаров на стадии их мелкосерийного производства и индивидуальным изделиям или изготовленным по спецзаказам. Такая картина наблюдается при производстве техники заводами лесохозяйственного машиностроения: малосерийность, ограниченность потребления не позволяют организовать широкомащтабное производство. А отсюда — значительные издержки, высокие требования к уровню квалификации рабочих, отсутствие конкуренции за реализацию выпущенной продукции.

Напротив, возможность предложить более низкую цену, чем у основных конкурентов, на продукцию массового, многосерийного производства всегда оказывает стимулирующее воздействие на динамику спроса. Именно поэтому в тяжелом положении с реализацией своих товаров оказываются заводы и предприятия лесохозяйственного, лесозаготовительного машиностроения и другого малосерийного, а нередко индивидуального производства. Небольшая серийность такой техники даже в период максимального ее производства по объему не представляет экономического интереса для современных машиностроительных специализированных заводов, потому сохраняется необходимость выпуска ее неспособными к рыночной конкуренции отраслевыми заводами.

Особенно трудное положение с ценами создается в процессе отношений Российской Федерации со странами СНГ. Здесь действует много факторов, которые определяют своеобразие возникающих хозяйственных связей: однобокость раз-

вития экономики отдельных регионов, необеспеченность лесом среднеазиатских, кавказских и крымских территорий, удаленность сырья от мест его переработки, недостаточная по современным требованиям и требованиям рынка структура производства, низкая степень переработки сырья и слабый учет экологических нормативов в применяемых технологиях. К этому добавляются монополия на изготовление отдельных видов лесной продукции (шпалы, рудничная стойка), местная зависимость одного региона от другого. Повышение цен в одном из них неизбежно вызывает подорожание в другом.

Например, производственная структура и сальдо торгового баланса по лесным ресурсам в среднеазиатском регионе и в республиках Закавказья исторически сложились с учетом интересов народного хозяйства всего выш. СССР, в котором указанным регионам отводилась роль потребителей леса (завозился он преимущественно из России). Образовались целевые транспортные грузопотоки. В Красноярском крае, Хакасии, Иркутской, Томской, Тюменской обл. закреплены многочисленные лесосырьевые базы за лесозаготовителями из этих регионов, которые путем самозаготовок ежегодно вывозили отсюда не один миллион кубометров деловой древесины для обеспечения своих нужд. Многие из этих баз начали свертываться, не выдержав бремя новых пошлин и налогов, другие вошли в межреспубликанские объединения и продолжают функционировать.

Но экономика этих регионов оказалась неготовой к крупномасштабной либерализации цен на промышленную продукцию, а недавно проведенное в России повышение цен на энергоносители автоматически сказывается на всех базовых производствах двух-трехкратным увеличением затрат. Из-за больших транспортных расходов эти республики вынуждены ограничивать вывоз сельскохозяйственного сырья для ведения торговли на паритетных началах. В свою очередь, стала проблематичной доставка лесных материалов в места потребления, так как стоимость ее нередко в 6 и более раз превышает стоимость завозимых лесных материалов. Движение ценового паритета затруднено в силу того, что цены на потребляемую промышленную продукцию растут быстрее, чем на вывозимую за пределы регионов.

Сложность заключается и в том, что национальная экономика государств Средней Азии пока находится на таком уровне, при котором не может целиком интегрироваться в мировой рынок: здесь довольно низкая технология (например, переработки лесных материалов) и недо-

статочно высокий уровень производства. Да и сложившиеся структура и уровень затрат не позволяют во всех случаях принимать за основу для взаимных расчетов мировые цены. Сначала потребуется пройти период адаптации к экономике стран СНГ.

Но если мировые цены не всегда можно принять за основу определения конкретного уровня цен (особенно на лесохозяйственную технику), то их можно и нужно использовать для установления ценностных соотношений различных товаров, продукции. Допустим, на мировом рынке соотношение цен одной тонны хлопка и кубометра деловой древесины — 1:15, а бензина и деловой древесины — 1:30. Вполне очевидно, что эти пропорции могут быть приняты при установлении соотношения цен во взаиморасчетах между государствами СНГ на начальном этапе. Это позволит уже сейчас во многих случаях избежать неразберихи и явного несоответствия в ценах на отдельные виды продукции. Такое направление и динамика развития цен на сырье и продукцию обрабатывающих производств во всех отраслях народного хозяйства — объективный путь создания нового уровня цен, не противоречащего мировым тенденциям.

Многие отклонения действующих в Российской Федерации цен от мировых обусловлены потерей связи с издержками производства при гипертрофированной структуре народного хозяйства, полной несбалансированностью спроса на многие виды продукции, все возрастающим инфляционным процессом, несоблюдением многих законодательных актов по финансовой и расчетно-платежной дисциплине. Прежде всего это касается взрывного характера периодического роста цен на все виды продукции, как правило, сопровождающегося одновременным спадом производства. До тех пор, пока не восстановится эта связь и не будет обеспечиваться уровень производства, соответствующий платежеспособному спросу, разбалансированность цен на продукцию будет продолжаться до бесконечности. С другой стороны, бессистемность в ценообразовании проявляется в том, что новые цены не способствуют стремлению улучшить структуру производства.

Отечественному отставанию (в 3—4 раза) от мирового уровня в использовании лесосырьевых ресурсов долгое время способствовала ориентация на традиционные способы обработки древесины. Отсюда и снижение конкурентоспособности лесных товаров на внешнем рынке, невысокая эффективность производства вследствие преобладания физико-механических методов обработки древесины, накопление «за-

стойных» тенденций в развитии базовых отраслей лесной промышленности. С переходом к рыночной экономике и выходом на внешний рынок российские лесопромышленные объединения и лесохозяйственные предприятия, организующие переработку древесины, оказались вынужденными с ходу приспосабливаться к новой сложившейся в мире хозяйственной ситуации при почти неограниченной иностранной конкуренции на своем внутреннем рынке. И, несмотря на все прошлые издержки жесткого централизованного подхода (непрерывное увеличение объемов первичной заготовки леса, застой в технологиях перерабатывающих отраслей, сопровождавшийся нерациональной структурой производства, накопление огромного количества древесных отходов на различных стадиях переработки и транспортировки сырья), в российском народнохозяйственном комплексе при помощи иностранного капитала происходят медленные сдвиги в структуре производства и потреблении древесины в пользу отраслей и производств высокой технологии и сферы услуг, что стимулирует резкое увеличение конкурентоспособности лесных товаров на отечественном и мировом рынках. Этому способствуют создание совместных с иностранными компаниями предприятий, увеличение доли продукции отечественного производства, поставляемой на внешний рынок, привлечение иностранных инвестиций для технического обновления и перевооружения

лесопильного, лесозаготовительного, мебельного, домостроительного, столярного производства

Укрепление хозяйственных связей в мире в период перехода к рынку в странах бывш. СССР, либерализация межгосударственного обмена и развитие внешнеторговой деятельности по всем направлениям создают благоприятные условия для выравнивания соотношения внутренних и внешнеторговых цен. Такая задача на нынешнем этапе встала практически перед странами СНГ, хотя каждая из них подошла к ее решению с различными ресурсами и уровнем развития производительных сил.

Масштабы расхождения национальных и внешнеторговых цен определяются спецификой конкретных товарных рынков и зависят от комплекса факторов, влияющих на степень концентрации спроса и предложения лесных товаров, условия конкуренции производителей продукции, взаимосвязь системы цен и производственных издержек. Традиционно низкий уровень конкурентоспособности многих лесных товаров Российской Федерации (пиломатериалы, фанера, мебель, срубы домов, изделия деревообработки, целлюлоза и т. д.) и возможность его существенного повышения в результате структурной перестройки национальной экономики будут стимулировать в перспективе процесс либерализации цен на внутренних рынках стран СНГ, усилят взаимосвязь национальных и мировых цен на лесные и другие товары.

парков образует лесопарковый защитный пояс. Посетители могут свободно передвигаться по всей его территории, однако перемещение основной массы отдыхающих регулируется благоустроенной дорожно-тропиночной сетью. В лесопарках запрещена охота, не допускаются пастба скота и заготовка сена, проводятся рубки ухода за лесом и санитарные рубки. На 01.01.88 г. лесопарки составляли 36,8 % всей территории зеленых зон Европейско-Уральской части России, остальное — лесохозяйственная часть, где рекреация совмещается с лесозаготовками (разрешены так называемые лесовосстановительные рубки) и сохраняется резерв для образования новых лесопарков.

Под рекреационным использованием понимается комплекс явлений, возникающих в связи с эксплуатацией леса для массового отдыха, связанных с его воздействием на рекреантов и последних на него. В первом случае отмечают преимущественно положительные социальные результаты, во втором — отрицательные биологические. Совокупность полезностей леса, которые можно использовать для удовлетворения рекреационных потребностей, объединяется понятием рекреационные ресурсы. Лес, имеющий рекреационное назначение, представляет собой лесную растительность вместе с землями, на которых она произрастает. Такое понимание леса, являющееся общепринятым в мировой практике, позволяет регулировать использование его как неразрывного комплекса лесной растительности и занятой ею земли.

Экономическая оценка лесов рекреационного назначения предполагает предварительную подготовку необходимой нормативно-информационной базы, отражающей особенности рекреационного лесопользования в различных природно-экономических зонах страны. Вместе с тем при переходе к рынку до создания нормативной базы рекреационного лесопользования требуется хотя бы предварительная, укрупненная, ориентировочная оценка таких лесов. С этой целью в условиях ограниченной информации разработчики использовали подготовленную в 1991 г. под руководством П. Т. Воронкова и И. В. Туркевича Методику экономической оценки лесов (приложение к Инструкции о порядке ведения государственного лесного кадастра, утвержденной бывш. Гослесхозом СССР 24 января 1985 г.). Она предусматривает необходимость обеспечения экономической защищенности лесов, предназначенных для рекреации, что особенно важно в условиях перехода к рыночным отношениям и к муниципализации лесных территорий.

При оценке рекреационных лесов следует исходить из цен, величина которых не ниже установленных на пахотные угодья. Указанное положение полностью согласуется с выдвинутым А. И. Тарасовым предложением проводить укрупненную экономическую оценку лесов с помощью широко используемого за рубежом метода равенства полезностей. По его мнению [7], между лесом и несельскохозяйственными угодьями (городская застройка, сельскохозяйственные угодья, дороги) существует конкуренция во владении землей, суммарная площадь которой — величина постоянная. В каждой местности складывается такое территориальное соотношение конкурентов, при котором полезность названных видов

## МНЕНИЕ УЧЕНЫХ

УДК 630\*627.3

# ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛЕСОВ РЕКРЕАЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В. Г. СУДАРЕВ, Е. В. ПАНКОВ,  
Е. Ф. ГУЦЕВ (ВНИИЦлесресурс);  
А. И. ТАРАСОВ (ДБНИЛОС)

В последние годы в связи с возрастающим значением леса в восстановлении экологического равновесия и обеспечении нормальных условий жизни на Земле полезные функции его выдвигаются на первый план и ставятся в один ряд с древесиной, продуктами недрового и животного происхождения. Поэтому при экономической оценке лесов, особенно в условиях рыночной экономики, нельзя ограничиваться лишь древесиной, а надо рассматривать наряду с разнообразными материальными ресурсами и полезные функции их. Это позволит сделать главный объект хозяйственной деятельности — лесные ресурсы (лесные территории) — экономически защищенными от нерационального бесплатного

использования, изъятия из лесного фонда и т. п., преодолеть отрицательные тенденции, ведущие к деградации лесов рекреационного назначения.

В соответствии с установленным порядком организация массового отдыха рекомендуется в лесопарках и городских лесах, зеленых зонах вокруг городов, других населенных пунктов и промышленных предприятий, лесах третьей зоны округов санитарной охраны курортов.

Зеленые зоны представляют собой территории, находящиеся за пределами городской черты, занятые природными лесами, лесопарками или зелеными насаждениями. Лесопарк характеризуется наличием элементов благоустройства (дорожно-тропиночная сеть, оборудование для отдыха, осушение заболоченных участков, ремонт и создание водоемов, обогащение флоры и фауны и т. п.). Вокруг больших городов система лесо-



пользования примерно равна. Если полезность леса заметно снизится, то другие «претенденты на землю» так или иначе потеснят лес, напротив, если полезность леса возрастет, то он потеснит своих «конкурентов». Отсюда следует важный вывод: если известна рыночная цена соседних нелесных земель, можно считать, что цена 1 га леса близка к этой величине.

Таким образом, располагая данными Государственного земельного кадастра об оценке пашни в сельском хозяйстве, мы имеем возможность установить минимальную исходную цену лесам, предназначенным для рекреации, в любой области (крае, республике) Европейско-Уральской части России. Окончательная величина ее может быть выявлена через систему торгов или аукционов.

Изучение применяемых подходов к оценке лесных ресурсов позволило наметить порядок ее проведения применительно к лесам рекреационного назначения: рекреационное районирование территории Европейско-Уральской части России; формирование системы поправочных коэффициентов для учета основных экономических факторов, влияющих на рекреационную ценность лесов; количественная (балльная) оценка лесов; экономическая (денежная) оценка.

**Рекреационное районирование.** Еще Г. Ф. Морозов подчеркивал, что лесное хозяйство должно вестись с учетом природных особенностей конкретных регионов, а в пределах их — и типов леса. За последние годы вопросам рекреационного районирования уделяется значительное внимание рядом научно-исследовательских и проектных организаций — ЦНИИЭП курортно-туристских зданий и комплексов, ЛенНИИЛХом, «Росгипролесом», ВНИИЦлесресурсом. В основу современного рекреационного районирования положена оценка территории в зависимости от наличия условий для отдыха и туризма. Во внимание принимались климат, растительность, вода, ландшафт. Лес выступал как главный ландшафтообразующий фактор. «Росгипролес» соотнес выделенные группы территорий, разделяющихся по условиям для отдыха и туризма, с границами биолого-лесорастительных зон. В результате для лесов Нечерноземья была разработана 5-балльная шкала для весьма приближенной оценки их рекреационной значимости [3], поскольку разные подзоны (например, северная и южная смешанных и лиственных лесов) и даже зоны (лиственных лесов и лесостепи) оцениваются здесь равнозначно. Отмеченный недостаток устранен ВНИИЦлесресурсом, что позволило дифференцировать зональные балльные оценки территорий лесного фонда Европейско-Уральской части России.

Дифференциация оценок осуществляется на базе данных исследований А. С. Кузьмичева и А. Н. Циферовой [2]. За основу были приняты два показателя, установленные для каждой лесорастительной зоны: коэффициент благоприятности климата (в зависимости от осадков, тепла) и относительный коэффициент благоприятности климата, равному 1,2. Максимальное значение его соответствует 100 баллам, минимальное — 21. Таким образом, по сравнению со шкалой «Росгипролес» масштаб оценки укрупнен в 20 раз, что дало возможность более дифференцированно учитывать рекреационную значимость

территорий лесного фонда различных лесорастительных зон: лесотундра — 21, редкостойная, северная, средняя и южная тайга — соответственно 34, 50, 63 и 75, смешанные леса — 80, лиственные — 96, лесостепь — 100, степь — 88. Приведенная балльная оценка 1 га лесов выступает как исходная. Ее величина уточняется с учетом важнейших факторов через систему поправочных коэффициентов.

**Система поправочных коэффициентов и количественная (балльная) оценка рекреационных лесов.** Основная задача настоящей работы — укрупненная (среднеобластная) денежная оценка 1 га обезличенных лесов зеленых зон по аналогии с оценкой земель, выполняемой согласно Государственному земельному кадастру сельского хозяйства. В соответствии с возможностями имеющейся информационной базы (статистическая отчетность, нормативные и другие материалы) такая оценка может производиться централизованно с учетом следующих основных факторов, определяющих рекреационную ценность лесов: исходная ценность, величина (численность населения) областного центра, соотношение спроса и предложения применительно к лесной рекреации (иначе — интенсивность рекреации). Каждому из них соответствуют поправочные коэффициенты  $K_T$ ,  $K_N$  и  $K_P$ , на величину которых корректируется исходная зональная балльная оценка:

$$B_{обл} = B \times K_T \times K_N \times K_P, \quad (1)$$

где  $B_{обл}$ ,  $B$  — балльные оценки соответственно лесов искомой области и лесорастительной зоны, к которой отнесена искомая область;  $K_T$ ,  $K_N$ ,  $K_P$  — поправочные коэффициенты соответственно на таксовую стоимость древесины, величину областного центра, интенсивность рекреационного лесопользования.

Значения поправочных коэффициентов для каждой области устанавливаются следующим образом:

$$K_T = T_n / T_б; \quad K_N = N_n / N_б; \quad K_P = P_n / P_б, \quad (2)$$

где  $T_n$ ,  $T_б$  — таксы за 1 м<sup>3</sup> обезличенной древесины соответственно для искомого и базового вариантов (искомый — показатель по конкретной области, базовый — среднее значение по Европейско-Уральской части России), руб/м<sup>3</sup>;  $N_n$ ,  $N_б$  — население областного центра соответственно для искомого и базового вариантов, тыс. чел.;  $P_n$ ,  $P_б$  — интенсивность рекреационного лесопользования соответственно для искомого и базового вариантов, чел/га.

Интенсивность рекреационного лесопользования ( $P$ ) определяется как отношение численности городского населения данной области ( $N$ ) к площади лесов ее зеленых зон ( $\Pi$ )

$$P = N / \Pi. \quad (3)$$

Приведенная система поправочных коэффициентов дает возможность определить на базе рекреационного районирования балльную ценность 1 га обезличенных лесов рекреационного назначения для любой области Европейско-Уральской части России. Такой вид оценки аналогичен традиционному сложившемуся за многие годы при проведении землеустроительных работ и составлении Государственного земельного кадастра сельского хозяйства.

Показатель интенсивности рекреационного лесопользования, названный ранее, был принят, в свою очередь, за критерий для обоснования выбора объектов-представителей (областей), отражающих средние условия каждой лесо-

растительной зоны. Это необходимо для иллюстрации практического использования рекомендуемых методических положений представленного документа. Объекты определены: по зоне тайги (Вологодская обл.), лиственных лесов (Мордовия), лесостепи (Липецкая обл.), степи (Саратовская обл.). Установлено, что рекреационная значимость лесов неуклонно возрастает в направлении с севера на юг; количественная оценка увеличивается с 9 (Вологодская обл., тайга) до 330 баллов (Саратовская обл., степь).

Экономическая оценка рекреационных лесов предназначена для формирования экономической раздела лесного кадастра, т. е. для их денежной оценки. Она нужна не только при наведении элементарного порядка в экономическом учете лесного фонда, но и при внедрении в практику отрасли рыночных отношений, предполагающих обязательную платность за пользование лесными ресурсами.

Согласно методу равенства полезностей минимальная оценка 1 га лесов зеленых зон может быть установлена на уровне максимальной действующей оценки 1 га пашни. Порядок исчисления минимальной экономической оценки 1 га обезличенных рекреационных лесов на базе балльной (количественной) включает три основных этапа:

по материалам Государственного земельного кадастра сельского хозяйства устанавливается денежная оценка 1 га пахотных угодий по каждой области ( $C_{сх}$ );

делением этих оценок на показатели количественной (балльной) оценки ( $B_{обл}$ ) определяют индивидуальную цену одного балла (в рублях) для конкретной области. Эти цены ранжируются по их возрастанию. Максимальное значение принимается в качестве искомой цены одного балла рекреационной значимости (ценности) лесов. Навысшая оценка берется за основу как наиболее объективная, поскольку меньшие значения могут быть обусловлены не природно-экономическими условиями, а неудовлетворительной организацией сельскохозяйственного производства в той или иной области. Таким образом,

$$C_б = C_{сх} / B_{обл} \rightarrow \max, \quad (4)$$

где  $C_б$  — цена одного балла количественной оценки рекреационных лесов, руб/балл;

умножением полученной цены одного балла на балльную оценку рекреационной значимости лесов по каждой конкретной области устанавливается экономическая оценка 1 га обезличенных рекреационных лесов зеленых зон данной области:

$$C_{обл} = C_б \times B_{обл}. \quad (5)$$

Полученная величина может рассматриваться как минимальная цена рекреационных лесов на определенном отрезке времени. Ее величина должна периодически уточняться с учетом инфляционных процессов. Окончательная оценка может быть выявлена на конкурсной основе через систему торгов, аукционов, а также с использованием создающейся нормативной базы рекреационного лесопользования (работы ЛенНИИЛХа, ДальНИИЛХа, ВНИИЦлесресурса и др.).

Рассмотрим примеры расчетов по установлению экономической оценки 1 га обезличенных лесов зеленых зон по областям-представителям двух выделенных лесорастительных зон.

**Пример 1.** Требуется установить такую экономическую оценку по Вологодской обл. (природно-экономические условия средней тайги). Исходные данные: оценка 1 га обезличенных лесов рекреационного назначения для условий средней тайги — 63 балла (см. выше), среднегодовая такса за 1 м<sup>3</sup> обезличенной древесины (период 1985—1987 гг.) — 2,26 руб/м<sup>3</sup>, интенсивность рекреационного лесопользования — 7,5 чел/га, численность населения областного центра — 273 тыс. чел. Соответствующие базовые (средние для Европейско-Уральской части России) значения трех последних показателей:  $T_6=3,59$  руб/м<sup>3</sup>;  $P_6=10,6$  чел/га;  $H_6=865$  тыс. чел. Цена одного балла по формуле (4) на основании кадастровых оценок пашни в сельском хозяйстве по состоянию на конец 1991 г. — 80 руб.

П о р я д о к р а с ч е т а. Корректировка зональной (для условий средней тайги) балльной оценки лесов рекреационного назначения (Б-63) проводится по формуле (1):

$$B_{\text{обл}} = B \times K_T \times K_H \times K_P = 63 \times 2,26 / 3,59 \times 7,5 / 10,6 \times 273 / 865 = 8,8 \text{ балла.}$$

Экономическая оценка 1 га обезличенных лесов зеленых зон устанавливается в соответствии с формулой (5):

$$C_{\text{обл}} = C_6 \times B_{\text{обл}} = 80,0 \times 8,8 = 704 \text{ руб/га.}$$

**Пример 2.** Требуется оценить 1 га обезличенных лесов зеленых зон в Саратовской обл. (природно-экономические условия степи). Исходные данные: количественная их оценка — 88 баллов, среднегодовая такса за 1 м<sup>3</sup> обезличенной древесины (период 1985—1987 гг.) — 6,04 руб/м<sup>3</sup>, интенсивность рекреационного лесопользования — 22,6 чел/га, численность населения областного центра — 907 тыс. чел. Соответствующие базовые (средние для Европейско-Уральской части России) значения трех названных показателей:  $T_6=3,59$  руб/м<sup>3</sup>;  $P_6=10,6$  чел/га;  $H_6=865$  тыс. чел. Цена одного балла на конец 1991 г. — 80 руб.

П о р я д о к р а с ч е т а. По аналогии с при-

мером 1 производим корректировку зональной количественной оценки (Б-88):

$$B_{\text{обл}} = 88 \times 6,04 / 3,59 \times 22,6 / 10,6 \times 907 / 865 = 330 \text{ баллов.}$$

Устанавливаем цену 1 га:

$$C_{\text{обл}} = 80,0 \times 330,0 = 26400 \text{ руб/га.}$$

Выполненные по всем лесорастительным зонам расчеты говорят о неуклонном возрастании рекреационной ценности лесов Европейско-Уральской части России в направлении с севера на юг, что объясняется изменением природных, экономических, социальных условий и в первую очередь соответствующим увеличением показателя интенсивности рекреационного лесопользования, т. е. повышением спроса на лесную рекреацию.

Среднеобластные цены варьируют от 1 до 27 тыс. руб/га. Полученные результаты в значительной степени корреспондируются с выявленными ранее диапазонами оценок рекреационных лесов, осуществляемых с использованием детальных и углубленных методов исследований [1,4—6].

В условиях значительного роста цен на продукцию и услуги лесного хозяйства следует периодически проводить индексацию цен на рекреационные леса. Поэтому приведенные выше примеры расчетов даются лишь в качестве иллюстрации для облегчения восприятия предлагаемых методических положений. Количественная оценка требует уточнения с учетом инфляции.

На основе предлагаемой экономической оценки лесов рекреационного назначения в условиях перехода на рыночные отношения можно определять ставки арендной платы за рекреационное лесопользование, исчислять нормативы единовременных платежей за лесные угодья, изымаемые из лесного фонда, и т. д. При изъятии земель размеры единовременных платежей могут быть

определены через капитальную оценку рекреационных угодий ( $C_k$ ):

$$C_k = C_{\text{обл}} / E, \quad (6)$$

где  $E$  — норматив дисконтирования, численно равный проценту за кредит.

В заключение следует отметить, что в перспективе экономическую оценку лесов, предназначенных для рекреации, целесообразно проводить на основе количественных нормативов рекреационного лесопользования, сформированных отраслевыми институтами [6] под руководством ЛенНИИЛХа. Это позволит осуществлять более точную оценку, учитывающую рекреативность лесных массивов и ряд других важных факторов.

## Список литературы

1. Гобечия М., Тарасов А. Методические указания по измерению и оценке рекреационного природопользования. Тбилиси, 1990. 27 с.
2. Кузьмичев А. С., Циферова А. Н. Лесорастительное районирование лесного фонда СССР. М., 1988. 61 с.
3. Лукьянов В. М. Зеленые зоны населенных пунктов Нечерноземья. М., 1987. 219 с.
4. Методика экономической оценки лесов (П. Т. Воронков, И. В. Туркевич и др.). М., 1991. 46 с.
5. Разработать методику экономической оценки лесов, имеющих рекреационное значение. М., 1991. 82 с.
6. Разработать систему показателей функциональной оценки рекреационных лесных ресурсов для организации специализированного лесного хозяйства на зонально-типологической основе. Л., 1990. 443 с.
7. Тарасов А. И. Разработать методику экономической оценки лесов, имеющих рекреационное значение. Очамчира. 1991. 65 с.

## ПОЗДРАВЛЯЕМ!

Указом Президента Российской Федерации за заслуги в области лесного хозяйства и многолетний добросовестный труд присвоено почетное звание заслуженного лесоведа Российской Федерации:

**Ветчинину Николаю Васильевичу** — генеральному директору Московского ЛХТПО, **Дьячкову Владимиру Григорьевичу** — лесничему Щучанского лесхоза (Курганская обл.), **Зарубаеву Виктору Федоровичу** — генеральному директору Ярославского ЛХТПО, **Злобину Александру Ивановичу** — лесничему Новобуянского леспромхоза (Самарская обл.), **Коновалову Евгению Андреевичу** — лесничему Тогучинского лесхоза-техникума (Новосибирская обл.), **Матвееву Александру Ивановичу** — лесничему Сыктывдинского механизированного лесхоза (Республика Коми), **Нефедову Аркадию Алексеевичу** — главному инженеру Поволжского лесоустроительного предприятия (Нижегородская обл.), **Подстрелову Владимиру Степановичу** — главному лесничему Хакасского ЛХПО, **Слепенку Георгию Митрофановичу** — главному лесничему Ставропольского ЛХТПО, **Соколовой Маргарите Васильевне** — лесничему Угличского лесокомбината (Ярославская обл.), **Терехову Александру Ивановичу** — главному лесничему Задонского механизированного лесхоза (Липецкая обл.), **Тишину Ивану Мартыновичу** — директору межхозяйственного лесхоза «Рославльский» (Смоленская обл.), **Цуканову Николаю Андреевичу** — директору Пензенского высшего

лесного училища, **Ястребову Валентину Алексеевичу** — заведующему Шуйской лесной семеноводческой станцией (Ивановская обл.).

Указом Президента Российской Федерации за заслуги в области лесного хозяйства и многолетний добросовестный труд почетное звание заслуженного лесоведа Российской Федерации присвоено: **Валентину Евсеевичу Алленых** — директору Кирсановского мехлесхоза (Тамбовская обл.); **Владимиру Ивановичу Котохину** — директору Грайворонского мехлесхоза (Белгородская обл.); **Михайлу Ивановичу Павлову** — лесничему Жижицкого леспромхоза (Псковская обл.); **Николаю Никоновичу Попову** — старшему научному сотруднику Закавказского филиала Центрального научно-исследовательского и проектно-конструкторского института механизации и энергетики лесной промышленности (Краснодарский край); **Нине Алексеевне Старчиковой** — помощнику лесничего Перкинского лесокомбината (Тамбовская обл.); **Алевтине Тимофеевне Старовойтовой** — главному лесничему Слободского мехлесхоза (Смоленская обл.); **Зинаиде Дмитриевне Терентьевой** — помощнику лесничего Смоленского мехлесхоза (Смоленская обл.); **Григорию Павловичу Черемухину** — лесничему Моршанского лесокомбината (Тамбовская обл.); **Петру Григорьевичу Чуеву** — лесничему Старооскольского мехлесхоза (Белгородская обл.).



УДК 630\*231(23)

## СТРУКТУРА ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЯ НА СПЛОШНЫХ ВЫРУБКАХ ПИХТАРНИКОВ В ГОРНО-ТАЕЖНОМ ПОЯСЕ ЗАПАДНОГО САЯНА

П. М. ЕРМОЛЕНКО, Е. В. ЮРАСОВ,  
Н. Ф. ОВЧИННИКОВА  
(Институт леса им. В. Н. Сукачева  
СО РАН)

В темнохвойных лесах Западного Саяна лесозаготовки ведутся продолжительное время, в связи с чем идет накопление площадей вырубок, на которых естественное возобновление кедра (главной породы) неудовлетворительное [6]. На значительной части вырубок происходит смена его лиственными и пихтой [4]. Для разработки лесоводственных мероприятий по лесовосстановлению в различных высотных поясах Западного Саяна необходимо знание природных закономерностей формирования структуры лесов на разных возрастных этапах их развития на вырубках. Установить эти закономерности и было целью наших работ.

Исследования проводили на северном макросклоне хребта Кулу-мыс в горно-таежном поясе кедрово-пихтовых лесов на высоте 900 м над ур. моря (Танзыбейское лесничество, Ермаковский мехлесхоз). Объектом их являлись древесная и травянистая растительность на сплошной вырубке (50 га) в пихтарнике ветреницево-щитовниковом, расположенной в средней части склона западной экспозиции крутизной 18—20°. Рубка проведена летом 1975 г., трелевали с помощью тракторов. На вырубке оставлены единичные фаунтные деревья и тонкомер пихты. Вырубленный древостой имел следующие таксационные показатели: состав по числу стволов — 9П1К, по сумме площадей сечений — 7ПЗК, запас — около 215 м<sup>3</sup>/га, класс бонитета — III.

В 1982 г. в центре вырубки заложили постоянную пробную площадь (0,8 га), на которой осуществлены

учет и картирование деревьев, подлесочных пород, подроста, для чего пробу разбили на квадраты (5×5 м). Через 5 лет выполнены повторные работы с фиксацией пространственно-структурных изменений в формирующемся на вырубке лесном сообществе.

Количественные характеристики древесных и подлесочных пород, подроста на 7-летней вырубке и изменение их за 5 лет приведены в табл. 1. По числу деревьев, к которым мы относим особи древесных пород высотой 1,3 м и более, на 7-летней вырубке преобладают пихта (96,4%), из подлесочных — рябина (около 37%), меньшим количеством представлены черемуха, ива. На 12-летней вырубке также преобладает пихта (75% общего числа деревьев). Заметно увеличилось количество березы и осины вследствие перехода части их подроста в категорию древостоя. Менее всего возросла численность кедра (с 3 до 16 шт/га). В составе подлеска произошло резкое увеличение наличия ивы (с 24 до 1073 шт/га).

Древесные и подлесочные породы по площади распределены неравномерно. Так, на 7-летней вырубке более всего представлены пихта (63,8%) и рябина (39,4%). У березы и осины этот показатель не более 6%. На 12-летней вырубке встречаемость пихты — 70, рябины — 52%. Существенно повышается плотность ценопопуляции ивы (до 44%), возрастает ее встречаемость (у осины и березы — соответственно 21 и 28%). Самая низкая встречаемость у кедра на 7-летней вырубке — 0,6, на 12-летней — 4%. Однако плотность его подроста не намного ниже, чем у пихты. Так, 7 лет спустя после рубки встречаемость на вырубке подроста пихты — 84,4, кедра —

60%, через 12 лет — соответственно 76 и 63%.

Графики на рис. 1 отражают процесс формирования древостоя на первых этапах, когда большинство деревьев сосредоточено в низших ступенях толщины и высоты. Через 5 лет закономерность распределения по толщине и высоте осталась такой же. Баланс количества древесных и подлесочных пород за данный период оказался положительным (за исключением бузины), т. е. переход особей из подроста в древостой превышал естественный отпад. В динамике подроста как древесных, так и подлесочных пород отмечен отрицательный баланс из-за превышения «расходных статей» (отмирание подроста, переход части его в древостой) над «приходными» (появление новых особей). Например, у кедра за 5 лет усохло 45,5% подроста, а появилось лишь

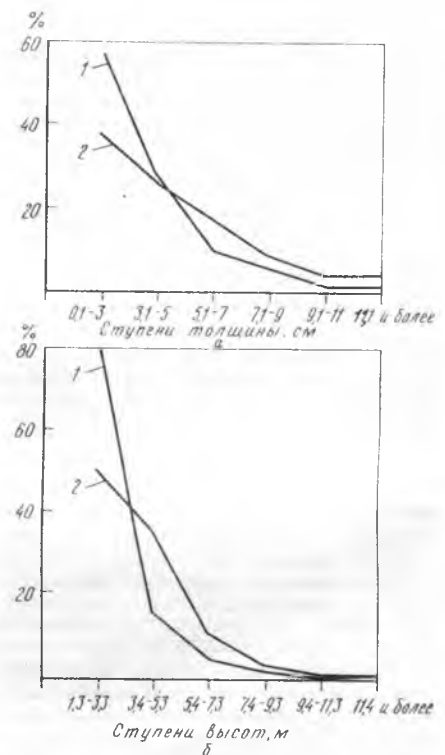


Рис. 1. Относительное распределение, %, пихты по толщине ствола (а) и высоте (б):

1 и 2 — соответственно на 7- и 12-летней вырубках



Таблица 1

Динамика количества древесных и подлесочных пород на сплошной вырубке пихтарника ветреницево-щитовикового в горно-таежном поясе Западного Саяна

Показатели	Кедр	Береза	Все древесные породы	Рябина	Ива	Все подлесочные породы
	Пихта	Осина		Черемуха	Бузина	
7-летняя вырубка						
Кол-во, шт/га:						
деревьев	3	26	882	265	24	724
	850	3		205	230	
подроста	1300	1100	4800	400	1600	3300
	1400	1000		300	1000	
12-летняя вырубка						
Кол-во, шт/га:						
деревьев	16	230	1686	384	1073	1978
	1263	177		369	152	
подроста	1040	780	3070	200	350	880
	1130	120		120	210	
Усохло за 5 лет, %:						
деревьев	0,0	3,8	3,5	11,3	4,1	20,8
	3,5	0,0		6,8	46,1	
	45,5	48,0	47,4	45,3	25,3	44,0
подроста	30,6	74,5		22,9	77,2	
Перешло подрост в древесной, %	1,0	18,3	17,4	37,9	66,7	43,1
	30,9	18,2		69,0	2,7	
Появилось подрост за 5 лет, тыс. шт/га	0,35	0,40	1,4	0,13	0,22	0,45
	0,60	0,05		0,10	0,0	

350 шт/га, или 59 % количества усохших (см. табл. 1).

Из показателей, характеризующих потенциальные возможности древесного вида успешно конкурировать с другими породами, самыми важными являются его возобновительная способность и быстрота роста, т. е. переход подрост в древесной. На вырубке больше всего оказалось самосева пихты, а кедр, березы, осины — намного меньше. В течение 5 лет исследований подлесочные породы по интенсивности роста превосходили древесные, особенно кедр, у которого только 1 % подрост достиг высоты 1,3 м и более.

Анализ динамики рассмотренных показателей позволяет сделать следующий вывод: на сплошных вырубках в пихтарниках горно-таежного пояса в первые 5—7 лет после рубки древесная идет интенсивный процесс «захвата» территории подлесочными породами, преимущественно ивой, а из древесных пород наиболее активно восстанавливается пихтовая ценопопуляция. Эту стадию формирования послерубочного лесного сообщества можно назвать «подлесочно-пихтовой». Осина и береза (особенно первая) в этот период не играют существенной роли в сукцессионных процессах.

Чтобы оценить положение кедр в формирующемся на вырубке лесном сообществе и его перспективу стать преобладающим в составе будущего насаждения, проанализируем данные, которые характеризуют его потенциальные возможности в этом плане.

Выше отмечалось, что количество подрост кедр на вырубке немногим меньше, чем пихты и лиственных

пород. Однако имеет значение, как распределен подрост по площади, в сочетании с какими породами встречается, в каких микроэкотопах преобладает. Анализ его встречаемости показал, что для всех пород характерно преобладание участков с малым количеством подрост — от 1 до 3 шт/25 м<sup>2</sup> (на них приходится от 36 до 57 % общего числа учетных площадок на 7-летней вырубке и от 42 до 94 % — на 12-летней). Но есть и такие, где количество подрост — 28—30 (кедр) и даже 31—40 шт/25 м<sup>2</sup> (береза), т. е. плотность заселения вырубке неравномерна.

Общеизвестно, что мелкие семена березы, осины, а также пихты лучше всего прорастают на минерализованных, влажных участках. По результатам наших исследований видно, что густота самосева кедр и пихты на минерализованных площадях больше, чем с ненарушенным покровом, и составляет в первом случае 5,9±0,5 (кедр) и 5,2±0,5 (пихта), во втором — соответствен-

но 1,4±0,12 и 1,9±0,13 шт/25 м<sup>2</sup>. Хотя по способу распространения семян эти виды разные (пихта — анемохорная, кедр — зоохорная порода), результаты однозначны. Кроме того, эти два микроэкотопа различны не только по количеству, но и по возрастной структуре подрост. В подавляющем большинстве случаев на ненарушенных участках он предварительного происхождения, на минерализованных — только последующего.

Одной из причин, исключающей нормальные условия прорастания семян на вырубке вне минерализованных зон, может быть разрастание травяного покрова после рубки. Нами установлено, что надземная биомасса трав на 7-летней вырубке возросла в 2,9 раза: с 3,4 (под пологом леса) до 10,1 ц/га (на вырубке). У отдельных видов, например вейника тупоколоскового, она увеличилась в 30,5 раза, бора развесистого — в 24, розги золотистой — в 30, ожики волосистой — в 27, у звездчатки Бунге — в 10 раз.

Кедровые орешки редко заносятся кедровкой и другими животными на участки с травяным покровом [2], на трелевочные волоки и другие минерализованные площадки — часто. Это позволяет сделать важный вывод — о возможности проведения в условиях горно-таежного пояса мероприятий по содействию естественному возобновлению кедр путем минерализации поверхности выруб. Очевидно также, что такую работу следует приурочивать к семенному году и осуществлять в ближайших от вырубке кедровниках.

Когда подрост той или иной древесной породы произрастает совместно с подростом других пород, его возможность выжить в конкурентной борьбе неодинаковы. Несмотря на то, что кедр относится к теневыносливым видам и может продолжительное время расти при значительном затенении [7], лучшими для него все же являются условия, обеспечивающие полное освещение [3]. Встречаемость учетных площадок только с подростом

Суммы площадей проекций крон древесных и подлесочных пород на 7- и 12-летней вырубках в пихтарнике ветреницево-щитовикового и горно-таежном поясе Западного Саяна (в расчете на 0,8 га)

Порода	Возраст выруб, лет	
	7	12
Пихта	1283,3/51,1	2302,7/45,1
Кедр	13,7/0,6	20,7/0,4
Береза	14,6/0,6	216,5/4,2
Осина	1,7/0,01	61,5/1,2
Итого древесная	1313,3/52,3	2601,4/50,9
Рябина	698,7/27,5	928,1/18,2
Черемуха	270,2/10,8	506,0/9,9
Ива	9,0/0,3	974,3/19,1
Бузина	227,7/9,1	98,0/1,9
Все подлесочные породы	1196,6/47,7	2606,4/49,1
Древесные сообщества	2509,9/100,0	5107,8/100,0

Примечание. В числителе — м<sup>2</sup>, в знаменателе — %.



Рис. 2. Динамика сомкнутости крон древесных пород (пихты, кедра, березы, осины) в пределах пробной площади за период с 1982 по 1987 г.:

а и б — картограммы соответственно 1982 и 1987 гг.; 0—5, 5—10, ... 35—40 — суммы площадей проекций крон, приходящиеся на квадрат размером 5×5 м (изолинии на картограммах проведены через 5 м<sup>2</sup>)

кедра (без других пород) такова: на 7-летней вырубке —  $5,0 \pm 0,1$ , 12-летней —  $9,4 \pm 0,5$  %, с подростом кедра, пихты и лиственных — соответственно  $52,5 \pm 2,3$  и  $51,3 \pm 3,7$  %, с кедром и пихтой без других пород —  $28,4 \pm 2,8$  и  $42,4 \pm 4,6$  %, т. е. в большинстве случаев рядом с кедром растут его спутники и чаще других — пихта. Встречаемость подроста кедра с подростом лиственных меньше и с увеличением давности вырубки еще уменьшается. Из этого можно заключить, что на стадии подроста основным конкурентом кедра на 5—10-летних сплошных рубках в пихтарниках горно-таежного пояса может быть пихта, лиственные породы — второстепенными.

Во взаимоотношениях древесных пород на начальном этапе формирования структуры лесного сообщества особую значимость приобретает свойство древесного вида создавать ассимиляционную поверхность кроны большей площади в меньшие сроки, чем его потенциальные конкуренты [1, 5]. Важным в межвидовых взаимоотношениях является также и размещение в пространстве особой вида: равномерно, случайно, группами. Тип размещения деревьев по площади у пихты и лиственных пород преимущественно групповой и лишь у кедра близок к случайному

из-за малой плотности его ценопопуляции.

Изменение средней площади проекций крон у тех или иных древесных пород за 5 лет проходило поразному. Более чем в 2,5 раза увеличился этот показатель у ивы, в 1,6 — у березы, что указывает на активно идущий процесс «захвата» ими воздушно-светового пространства. При анализе структурных изменений, происходящих в лесном сообществе в период его формирования на вырубке, конкурентных взаимоотношений между слагающими его древесными видами, такие показатели, как сомкнутость крон, индекс перекрытия крон, имеют определяющее значение.

Установлено, что изменение сомкнутости крон в различных ценопопуляциях древесных пород за 5-летний период неодинаково. Так, на 7-летней вырубке из общей площади суммы проекций крон всех пород, равной 2509,9 м<sup>2</sup>, на пихту приходится 51,1 %, на 12-летней — 45,1, доля подлесочных пород составляет соответственно 47,7 и 49,1 %. Произошло увеличение сомкнутости крон: у березы — с 14,6 до 216,5, осины — с 1,7 до 61,5, ивы — с 9 до 974,3 м<sup>2</sup> (табл. 2).

На основе графических приемов отображения структурных элементов лесного сообщества были составлены карты сумм площадей проекций крон деревьев ценопопуляций и их сообществ, на которых хорошо видны локализация отдельных группировок древесных растений на площади вырубки, а также увеличение сомкнутости крон в группировках через 5 лет (рис. 2, 3). Наибольшее распространение и плотность подлесочные породы имеют на участках, где у главных древесных пород (в основном у пихты) низкая сомкнутость крон. Как правило, это трелевочные волоки и другие участки, на которых в процессе лесозаготовок уничтожен подрост пихты.

Обособившиеся на начальном этапе формирования группировки древесных пород сохраняются и спустя 12 лет, расширяя при этом свой контур. Если на 7-летней вырубке участки с сомкнутостью крон деревьев 0—5 м<sup>2</sup>/25 м<sup>2</sup> занимали около 50 % площади, то через 5 лет — не более 20. В некоторых частях вырубки образуются микрзоны с повышенной сомкнутостью — более 40 м<sup>2</sup>/25 м<sup>2</sup>. И если в таких микрогруппировках произрастают отдельные кедровые или крупный его подрост, то они нуждаются в лесоводственном уходе — осветлении.

Таким образом, можно заключить, что на сплошной вырубке пихтарника ветреницево-щитовникового идет процесс формирования нового лесного сообщества: увеличивается площадь и плотность ценопопуляций пород и лесного сообще-

ства в целом, сомкнутость крон. Уже на этом возрастном этапе по всем структурным показателям на первое место выходит пихта, и, очевидно, она не уступит своего лидерства при данных условиях лесообразовательного процесса. Спустя 12 лет после рубки соотношение в древостое пихты и кедров примерно такое же, как было в спелом насаждении, т. е. восстановление исходного (до-рубочного), коренного состава древостоя, где преобладала пихта, уже можно считать обеспеченным. Не вызывает также сомнений, что в этих условиях господство кедров в спелом древостое может быть достигнуто только с помощью лесоводственных мероприятий: создания его культур, проведения рубок ухода.

На основе результатов исследования можно сделать следующие выводы.

В горно-таежном темнохвойном поясе Западного Саяна на сплошных рубках пихтовых и кедрово-пихтовых древостоев при сохранении в процессе лесозаготовок подроста темнохвойных пород лесовосстановление идет без смены пород.

Последующее возобновление лиственных и хвойных на сплошных рубках локализуется на участках, поверхность которых минерализована при заготовке и трелевке древесины.

Возобновление кедров на рубках неудовлетворительное. Единичные

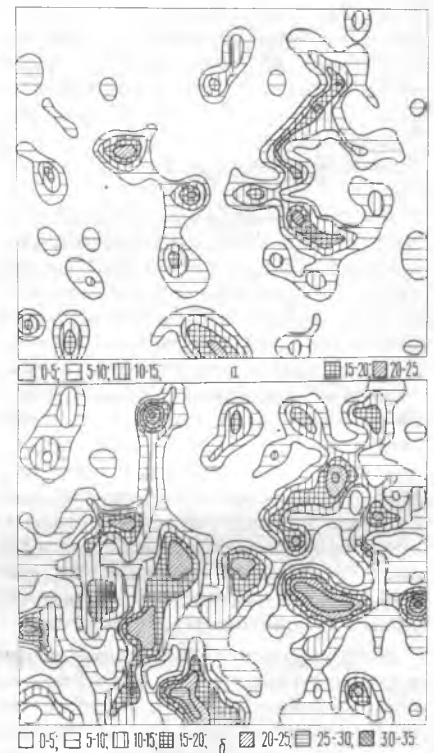


Рис. 3. Динамика сомкнутости крон подлесочных пород (рябины, черемухи, ивы, бузины) в пределах пробной площади за период с 1982 по 1987 г. (обозначения те же, что и на рис. 2)

мелкие деревья его и подрост оказываются под пологом пихты и лиственных и нуждаются в лесоводственном уходе — осветлениях.

Уход за кедром следует назначать в первую очередь на участках с господством лиственных и пихты, где имеются мелкие деревья и крупный подрост кедра.

При ориентации хозяйства на выращивание в горно-таежном пихтовом поясе кедровых насаждений их необходимо создавать на вырубках путем закладки культур кедра и содействия естественному возобновлению его, заключающегося в минерализации поверхности почвы, с последующим проведением ухода.

#### Список литературы

1. Василевич В. И. Очерки теоретической фитоценологии. Л., 1983. 247 с.

2. Воробьев В. Н. Кедровка и ее взаимосвязи с кедром сибирским. Новосибирск, 1982. 113 с.

3. Ермоленко П. М. Влияние древесного и травяного ярусов на подрост кедра в производных насаждениях черневых лесов Западного Саяна // Лесное хозяйство. 1990. № 9. С. 25.

4. Ермоленко П. М. Динамика надземной массы древесного яруса в производных фитоценозах Западного Саяна / Структурно-функциональные взаимосвязи и продуктивность фитоценозов. Красноярск, 1983. С. 32—40.

5. Основы лесной биогеоценологии. М., 1964. 574 с.

6. Поликарпов Н. П. Горные кедровые леса Сибири и научные основы лесоводственных мероприятий в них. Красноярск, 1966. 33 с.

7. Сукачев В. Н. Дендрология с основами геоботаники. Л., 1938. 483 с.

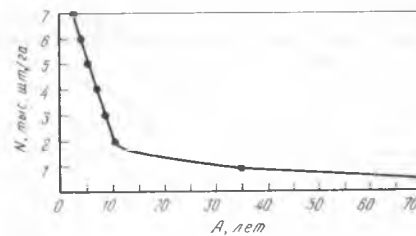


Рис. 1. Изменение количества деревьев (N) в зависимости от возраста (A) модальных черноольховых насаждений

подрост в ольшаниках отсутствует. Из-за недостатка света, чрезмерной увлажненности почвы, ее задержания и по ряду других причин всходы, если и появляются под материнским пологом, то полностью погибают в тот же год или к весне следующего. Подлесок в указанных древостоях представлен единично тальником, черемухой, калиной и др. Поэтому порослевые особи в первые годы жизни, обладая большим биоэнергетическим запасом и не испытывая затенения, опережают в росте в высоту появившиеся семенные экземпляры. Примерно до 10 лет средний прирост в высоту наиболее развитой поросли, т. е. основной части, достигает 1 м в год. Семенные особи в 2 года имеют чаще всего высоту 0,5—1 м, порослевые — около 2 м, в 3 года — соответственно 1,1—2,5 и 3 м, в 4 года — 3,1—4 и 4 м, в 5 лет — 4,1—4,5 и 5 м. Поэтому в борьбе за выживаемость в стадии жердняка погибают главным образом семенные экземпляры. Порослевые гнезда изреживаются за счет слабо развитых стволиков, но оставшиеся в них стволы продолжают расти и развиваться.

С учетом изложенного при обследовании вырубок можно предсказать примерный состав по происхождению будущего спелого древостоя (табл. 2). Вырубки ольхи черной восстанавливаются очень быстро. Бурный процесс развития черноольховых молодняков в первые 10 лет способствует активному фор-

УДК 630\*231:674.031.632.15

## ОЦЕНКА ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ОЛЬХИ ЧЕРНОЙ

В. Т. ФРОЛОВ

Существующие в лесоустройстве придержки для оценки лесовозобновления мягколиственных пород на не покрытых лесом землях применительно к черноольховым рубкам непригодны, потому что в них не учтены такие важные, на наш взгляд, факторы, как богатство почвы и степень ее влажности, вид возобновления, а также выживаемость и темп роста породы.

С целью анализа хода естественного возобновления и динамики развития черноольховых древостоев нами обследованы вырубки последнего десятилетия и ряд сформированных насаждений (охвачены все группы возраста) в Сомовском, Хреновском и Бобровском лесхозах Воронежской обл. Объектом изучения послужили участки преобладающего типа — ольшаника крапивного. В указанных хозяйствах черноольховые древостои семенно-порослевого или порослево-семенного происхождения, так как процесс восстановления вырубленных насаждений здесь протекает смешанным путем — за счет налета семян и появления поросли от пня (табл. 1).

Из табл. 1 следует, что доля семенной части насаждения не зависит от возраста древостоя и может быть какой угодно величины. По нашему мнению, она связана прежде всего с успешностью порослевого возобновления и равномерностью распределения по площади пней

с порослью (гнезд). В насаждении в одном гнезде в среднем до 5 лет насчитывается 11—14 порослевин. Обладая повышенной энергией роста, такие гнезда не имеют конкуренции со стороны расположенных рядом семенных особей. Поэтому, как правило, сразу же формируют основу будущих молодняков. Однако следует отметить, что и семенной подрост в возрасте 2 лет и старше при высоте не менее 1 м, свободный от конкуренции, обладает тоже очень высокой жизнестойкостью. Пни дают всю поросль в первый вегетационный период. Семенное же возобновление происходит постепенно (2—3 года после рубки), затем резко затухает. Как известно,

Таблица 1

Таксационная характеристика черноольшаника крапивного с учетом происхождения [на всех участках состав — 100л]

Состав по происхождению, %*	Возраст, лет	H <sub>ср</sub> , м	D <sub>ср</sub> , см	Класс бонитета	Полнота	Запас на 1 га, м <sup>3</sup>	Кол-во стволов на 1 га, тыс. шт.	Число гнезд на 1 га	Среднее число порослевин в гнезде
63/37	2	1,5	—	Ia	0,4	2	6,1	205	11
30/70	2	2,0	—	Ia	0,4	4	6,4	410	11
50/50	4	3,5	2	Ia	0,5	12	6,1	222	14
28/72	5	4,5	2	Ia	0,6	14	5,8	380	11
73/27	6	5,5	4	Ia	0,5	22	4,4	176	7
24/76	25	14,0	14	I	1,0	133	1,7	645	2
46/54	33	20,0	20	Ia	0,8	230	1,4	380	2
50/50	40	20,0	20	I	0,9	261	1,0	250	2
70/30	45	24,0	22	Ia	0,9	366	0,7	143	1,5
27/73	60	28,0	32	Ia	0,8	380	0,6	290	1,5
67/33	70	26,0	34	Ia	0,7	347	0,5	150	1,1

\* В числителе — семенное, в знаменателе — порослевое.



Характеристика и оценка естественного возобновления на черноольховых вырубках по существующей шкале и предлагаемой методике с прогнозом будущего состава по происхождению

Таблица 2

Давность рубки, лет	Возраст срубленной ольхи, лет	Кол-во, шт/га										Встречаемость, %	Оценка возобновления		Прогноз состава спелого древостоя по происхождению*
		дней без поросли	пней с порослью	порослов на пнях	экземпляров семенного происхождения высотой, м					все-го возобновления	по существующей шкале		по методике автора		
					до 1,0	1,1—2,0	2,1—3,0	3,1—4,0	4,1—5,0					итого	
6	62	375	314	2000	125	188	750	62	—	1125	3125	100	Не возоб.	Хор.	50/50
6	72	460	38	347	—	116	154.	123 038	50	5350	5697	77	Возобн.	То же	90/10
5	63	126	500	6500	1620	1120	—	—	—	2740	9240	100	То же	—»—	10/90
5	63	167	582	4575	—	1500	83	—	—	1583	6158	83	—»—	—»—	10/90
5	73	395	71	1220	—	250	142	250	36	678	1898	72	Не возоб.	Удов.	80/20
4	64	444	222	3060	775	1170	444	665	—	3075	6114	100	Возобн.	Хор.	60/40
3	65	83	585	8500	83	1340	—	—	—	1423	9923	100	То же	То же	10/90
3	65	312	375	4740	375	1310	—	—	—	1685	6425	100	—»—	—»—	30/70
3	65	83	332	416	500	1910	—	—	—	2410	2826	83	Не возоб.	—»—	40/60
2	66	143	214	1220	—	4840	—	—	—	4840	6060	85	Возобн.	—»—	60/40
2	66	300	200	3300	1250	1600	—	—	—	2850	6150	80	То же	—»—	60/40

\* В числителе — семенное, в знаменателе — порослевое.

Таблица 3  
Шкала оценки естественного возобновления ольхи черной на вырубках в ольшанике крапивном

Оценка возобновления	Кол-во жизнеспособных экземпляров с равномерным распределением по площади, шт/га	
	семенных высотой 1 м и более в возрасте не старше 2 лет	пней с порослью в возрасте 1—2 года
Хорошее	1000	500
Удовлетворительное	700—1000	350—500
Плохое	400—699	200—349
Отсутствует	400	200

мированию высокополнотных древостоев. За этот период насаждение освобождается от неконкурентоспособных семенных экземпляров и ослабленной поросли в гнездах настолько интенсивно, что к 10 годам на 1 га остается около 2 тыс. стволов. Наступает резкий спад процесса изреживания (рис. 1 и 2; графики построены по данным соответственно 31 и 11 проб).

Благодаря хрупкости древесины ольхи сухие стволы и ветви в ветреную погоду опадают на землю,

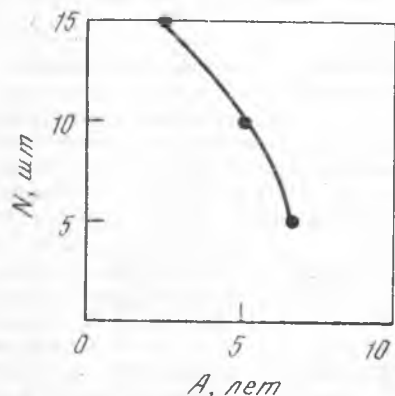


Рис. 2. Изменение среднего числа порослевин на пне (N) в зависимости от возраста модальных молодняков (A)

освобождая насаждение от сухостоя. С хозяйственной точки зрения, черноольховые молодняки в рубках ухода не нуждаются. Вследствие высокой влажности отмершая древесина быстро разлагается и не представляет пожарной опасности.

Чтобы реально оценить возобновление ольхи черной на вырубках, нами предлагается специальная шкала (табл. 3).

Равномерным считается распределение жизнеспособных экземпляров при встречаемости не менее 60%. При составлении настоящей шкалы за основной фактор принималось число жизнеспособных гнезд в расчете на 1 га. В спелом возрасте (60—70 лет) в модальных насаждениях ольхи черной при полноте 0,7—0,8 насчитывается 500—600 стволов на 1 га (см. табл. 1). Поэтому хорошим считается возобновление, если на данной площади обнаружено более 500 порослевых гнезд (при 100%-ной или почти такой их сохранности), а семенных экземпляров — в 2 раза больше, так как условно допускается, что отпад их (определенных возраста и высоты) при отсутствии инородных конкурентов в идеале составит не более 50%. С целью упрощения пользования шкалой для оценки возобновления можно применять данные той или иной графы. Например, на вырубке 2-летней давности на 1 га оказалось 678 семенных экземпляров ольхи черной, пней с порослью — 71. Применяя коэффициент 2, пересчитываем число порослевин на число экземпляров семенного происхождения ( $71 \times 2 = 142$  шт/га). Складывая с наличием семенных экземпляров ( $678 + 142$ ), получаем условное количество семенного возобновления — 820 шт/га.

Согласно табл. 3 это соответствует оценке «удовлетворительное возобновление». По данным существующей в лесоустройстве придержки, «в мягколиственном насаждении возобновившимися считаются участки,

на которых имеются побеги, поросль или семенные экземпляры лиственных пород не менее 5 тыс. шт/га при сравнительно равномерном распределении их по площади». На рассматриваемом участке поросли и семенных экземпляров насчитывается 1898 шт/га. Поэтому по шкале лесоустройства оценка будет неудовлетворительная.

В табл. 2 сопоставляются оценки возобновления черноольховых вырубков по данным существующей методики и предлагаемой нами шкалы, а также дается прогноз состава по происхождению в будущем спелом ольшанике.

В отличие от признанной методики предлагаемая шкала построена с учетом характера возобновления по происхождению. В ней приняты во внимание биологические особенности ольхи черной как быстрорастущей породы в начале своего развития. С применением нашей оценочной шкалы все ольховые вырубку за малым исключением через 2—3 года можно переводить (как удовлетворительно возобновившиеся) в категорию покрытых земель, что будет соответствовать их реальному состоянию.

Благодаря успешному возобновлению вырубков общая площадь черноольховых насаждений на территории Воронежской обл. практически остается постоянной. Так, за период с 1957—1959 по 1967—1969 гг. в площади коренных типов черноольховых насаждений (14 тыс. га) существенных изменений не произошло.

Рекомендуемая шкала может быть использована для оценки и других ольшаниковых типов на территории ЦЧО. Вопрос о применении ее в других регионах страны может быть решен только после соответствующей проверки.

## ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ ЗА КАЧЕСТВОМ РУБОК УХОДА

А. П. РЯБОКОНЬ, кандидат сельскохозяйственных наук (УкрНПО «Лес»)

Интенсификация хозяйственной деятельности лесохозяйственных предприятий может привести к нарушению принципа промежуточного пользования из-за несовершенства контроля за качеством рубок ухода [6]. В ранее предложенных методах его не учтена современная тенденция выращивания насаждений по целевым программам, основанным на комплексной механизации технологических процессов. Выращивание же насаждений без целевых программ — вчерашний день лесного хозяйства, его будущее — за повсеместным целевым выращиванием.

С помощью программы как оптимизированной системы рубок ухода можно обеспечить создание устойчивых, высокопродуктивных и высококачественных древостоев. В ней насаждение рассматривается в качестве экосистемы с конкретной структурно-функциональной организацией, при которой обеспечивается достижение определенной лесоводственной цели. Квинтэссенция рубок ухода — выведение древостоя на его оптимизированную структуру путем направленного распределения деревьев в пространстве и во времени согласно нормативной базе целевой программы. Получившая распространение балльная оценка качества рубок ухода из-за субъективности усложняет адекватность реализации программ на практике. К балльной или экспертной оценке следует прибегать лишь в тех случаях, когда нет возможности установить прямые факторы, определяющие технологический процесс.

Наиболее часто встречающиеся недостатки при рубках ухода — отклонение от оптимальных норм разреживания, повреждение оставляемых на доращивание деревьев, некачественная очистка мест рубок, неправильный отбор деревьев в рубку, неоправданное использование линейного способа при прореживании и проходных рубках, перекачка запасов главного пользования в промежуточное.

Рубки ухода должны отвечать следующим основным лесоводственным и технологическим требованиям: не уменьшать оптимальные нормы густоты древостоев, текущий прирост, продуктивность насаждений, обеспечивать равномерное размещение деревьев и оптимальные условия для роста оставляемых древесных растений; повышать устойчивость к неблагоприятным факторам (снеговал, снеголом, гололедица, бурелом и т. д.) и снижать степень заражения фито- и энтомофагами; максимально уменьшать количество механических повреждений деревьев при рубках, трелевке и транспортировке древесины, а также показатель уплотнения почвы в технологических коридорах. Вместе с тем к ним следует применять промышленный подход: они должны обеспечивать выполнение нужного объема работ и необходимые условия (проходимость, доступ к стволам деревьев) для успешного использования лесохозяйственных машин, рациональную транспортировку и переработку древесины.

Под качеством рубок ухода надо понимать степень их соответствия лесоводственным и технологическим требованиям. Рубки ухода проводятся на основании инструкций и постановлений. Подбор древостоев осуществляется ежегодно. За основу его принимают объемы, установленные лесоустроительным проектом по каждой возрастной группе насаждений (видам ухода). Для насаждения, признанного целесообразным с точки зрения проведения лесохозяйственного ухода, составляют проект рубок ухода. В нем указываются главная порода, целевая программа рубок, вид ухода (осветления, прочистки, прореживания, проходная рубка), способ (линейный, линейно-выборочный, равномерно-выборочный, полосный, коридорный).

Нужно четко различать понятия «управление качеством» и «контроль за качеством» [3]. Согласно ГОСТ 15467—70 управление качеством — это «установление и поддержание необходимого уровня качества продукции при ее разработке, производстве и эксплуатации или потреблении, осуществляемое путем систематического контроля качества, и целенаправленное воздействие на условия и факторы, влияющие на качество продукции». Отсюда вытекает, что управление качеством достигается через контроль за качеством тех факторов, которые дают возможность отделить плохие изделия от хороших, оценить выполненную работу.

Управление качеством рубок ухода обеспечивается их целевой программой. Только реализация данной программы как оптимизированной системы рубок ухода позволяет добиться заданных качеств и технологического процесса, и достигаемого посредством его лесорастительного эффекта, определяемого качеством выращенного древостоя.

При разработке целевых программ различные авторы предлагают заложить в их основу текущий прирост таксационных показателей, абсолютных величин средних диаметров и высот, относительной и абсолютной полноты, густоты древостоя. Остановимся более подробно на некоторых из них.

Текущий прирост определяет эффективность того или иного лесохозяйственного мероприятия [2]. Однако для его учета необходимо осуществлять не визуальную, а инструментальную периодическую таксацию контролируемого насаждения (при точности  $\pm 10\%$ ) и вести дополнительную документацию или банк компьютерных данных по каждому лесорастительному участку. Текущий прирост является производным показателем генетических особенностей выращиваемых растений, климатических, лесорастительных условий, лесохозяйственных мероприятий (в том числе рубок ухода, а следовательно, и густоты древостоя) и времени. При существующем уровне оснащения лесохозяйственной отрасли компьютерной техникой, оценке адекватности реализации программ рубок ухода текущий прирост может служить лишь дополнительным показателем. Но для лесоводов-практиков в роли критерия контроля за качеством рубок ухода он неприемлем из-за сложности определения, отсутствия экспресс-мето-

дов установления текущего прироста запаса с достаточной точностью при высокой изменчивости его для отдельных деревьев (коэффициент варьирования, например, в естественном сосняке достигает 80 %) [2].

Средние диаметры, высоты, объемы стволов синтезируют в себе текущий прирост и являются функцией не только рубок ухода, но и генетических особенностей растений, климатических и лесорастительных условий, других лесохозяйственных мероприятий. Таким образом, эти показатели — синтез комплекса факторов.

Относительная полнота носит субъективный характер по причине индивидуальных особенностей исполнителей и использования многочисленных таблиц хода роста с разными критериями абсолютной полноты нормальных древостоев [4]. Она не прямой, производный показатель по отношению к рубкам ухода и не может эффективно применяться в качестве основы нормативной базы контроля за их качеством.

Чаще всего фундаментом целевых программ является сумма площадей сечений (абсолютная полнота) [4]. Данный показатель в рассматриваемом аспекте позаимствован из зарубежной литературных источников. Он привлекает многих исследователей тем, что лучше других параметров поддается формализации при математической интерпретации (прежде всего таблиц хода роста) и механически переносится в целевые программы рубок ухода. Однако этот не прямой по отношению к рубкам ухода критерий неоднозначен. Одну и ту же сумму площадей сечений древостоев можно получить посредством меньшей густоты насаждения и больших диаметров стволов и наоборот — при большой густоте деревьев и малых их диаметрах. Сумма площадей сечений неудобна при реализации программы рубок ухода на практике, она зависит от густоты древостоя и диаметров стволов.

Контролируемый параметр при рубках ухода должен непосредственно воздействовать на объект оптимизации технологического процесса, быть однозначным и независимым от уровней других факторов, не являться их функцией. Только прямой показатель, регулирующий технологический процесс рубок ухода, может обеспечить функциональную или близкую к ней связь с конечным продуктом лесовыращивания. Производные или косвенные показатели, характеризующиеся более слабыми корреляционными связями с объектом оптимизации, служат лишь дополнительными параметрами контроля за качеством рубок ухода.

На практике рубки ухода проводятся с учетом взаимосвязанных факторов: сомкнутости полога, дифференциации деревьев и густоты древостоев. Они определяют состояние насаждения, его потребность в рубках ухода и находятся в причинно-следственной связи с экологией насаждений, количеством и качеством выращиваемой древесины. Если первые два фактора имеют субъективный и относительный оттенок, плохому поддаются учету и реализуются преимущественно в биогруппах деревьев при отводе части их в рубку визуально, то «именно густота, а не что другое является регулятором развития» насаждения [1]. Этот показатель по отношению к рубкам ухода прямой, независимый, однозначный, легко поддающийся учету и реализации, определяющий в рас-

смаатриваемом технологическом процессе, с которым и взаимосвязаны указанные выше его производные.

Таким образом, контроль за качеством рубок ухода целесообразно осуществлять путем сравнения таких унифицированных критериев, характеризующих результаты рубок, как густота и состав насаждений с их средними нормативами, заложенными в региональных (местных) целевых программах рубок ухода. В качестве примера могут служить программы ускоренного выращивания пиловочника и балансов [5]. За основу в насаждениях сосны (условия В<sub>2-3</sub>, С<sub>2-3</sub>) взяты технологическая схема 1,5×0,75 м, интенсивная (а. с. № 1178358) или ресурсосберегающая (а. с. № 1505477) технологии. Культуры разреживают за оборот рубки при выращивании пиловочника в три приема, балансов — в четыре с обрезкой сучьев у деревьев, оставленных до главной рубки, до высоты 6—7 м.

При ведении хозяйства на пиловочник древостой разреживают до следующей густоты: в 6—7 лет — 1 тыс. стволов в расчете на 1 га, в 21—23 года — 620—640, в 27—30 лет — 430—470. Возраста технической спелости насаждение при таком режиме густоты достигает в 50 лет. При этом средний диаметр равен 29 см, средняя высота — 22 м, запас — не менее 300 м<sup>3</sup>/га, из которого 20 % составляет крупная древесина (24 см и более), 60 % — средняя (13—24 см). На сырье первого сорта крупной древесины приходится 19, средней — 26 % общего запаса древостоя. Качество древесного сырья определяется (стандартные значения в числителе — для Украины, в знаменателе — для России) числом годичных слоев в 1 см — 3,6±0,04(5,1/6,4), содержанием поздней древесины — 33,0±0,6 (22/26) %, ее плотностью — 490±2,4 (535/525) кг/м<sup>3</sup>, пределом прочности при сжатии вдоль волокон — 38,8±3,0(44,1/50,5) МПа, пределом прочности при статическом изгибе (МПа) в тангенциальном (44,8±1,4) и радиальном (40,2±1,2) направлениях (81,4/88,3), процентом усушки: радиальной — 4,7±0,2, тангенциальной — 8,0±0,2, объемной — 12±0,3.

При выращивании балансов (8—24 см) древостой разреживают до такой густоты: в 7 лет — 2000 стволов в расчете на 1 га, в 21—23 года — 1000—1200, в 27—30 лет — 760—830, в 37—40—650—700. Техническая спелость наступает в 50 лет. При этом средний диаметр равен 25 см, средняя высота — 20 м, запас — 320 м<sup>3</sup>/га, из которого 70 % составляет средняя и 9 % мелкая (3—12 см) древесина; 42 % всего запаса будет представлено сортами первого сорта. Качество древесины определяется числом годичных слоев в 1 см — 5,0±0,10 (стандартные значения для Украины/России — 5,1/6,4), содержанием поздней древесины — 4,1±1,0(22/26) %, ее плотностью — 504±4,4(535/525) кг/м<sup>3</sup>.

Контроль за качеством рубок ухода осуществляется методом закладки двух пробных площадей (до рубки и после нее), на которых проводят сплошной перебор деревьев с разделением на главную и сопутствующие породы по ярусам (лучшие, вспомогательные, нежелательные экземпляры). Результаты учета на контрольной площади и нормативы целевых программ рубок ухода регламентируют интенсивность лесохозяй-

ственных уходов в конкретном насаждении.

Контроль за качеством работ, связанных с проведением рубок ухода, надо выполнять на основе таких факторов (до рубки и после нее):

набор участков и очередность поступления их в рубку;

натурное оформление выдела, отведенного в рубку, и пробных площадей по ОСТ — 56—44—80;

наличие документации (проект рубок ухода, лесорубочный билет); наличие контрольной пробной площади классификацией и отбором деревьев в рубку;

характеристика состава насаждения;

густота древостоя, шт/га;

сложность полога после рубок ухода (определяется визуально);

количество поврежденных деревьев при рубках ухода (не должно превышать числа стволов, отводимых в рубку при последующем уходе);

повреждение и уплотнение почвы вне технологических коридоров (устанавливается визуально);

захлабленность лесорастительного участка после проведения ухода (должна соответствовать противопожарным нормам);

высота пней срубленных деревьев (при диаметре до 30 см не должна превышать 10 см, более 30 см — 1/3 диаметра).

Контроль за качеством рубок ухода проводится после окончания работ и заключается в освидетельствовании мест рубок, учете на контрольных пробных площадях, составлении акта о соответствии рубок ухода их проекту. В акте комиссией отмечается главная порода, отражаются программа с указанием цели лесовыращивания, вид ухода, способ рубок, количество поврежденных деревьев, степень нарушения почвенного покрова, захлабленность, высота пней, дается оценка классификации и отбора деревьев в рубку. Окончательно оценивается выполненный прием рубок на основании сравнения показателей густоты и состава древостоя, пройденного рубками ухода, со средними их нормативами реализуемой целевой программы (допускается отклонение ±10 %) и дается заключение: рубки проведены в соответствии с целевой программой; допущен переруб; оставлен недоруб. Результаты контроля распространяются на весь участок.

Качественный уровень древостоев нужно держать в поле зрения с момента закладки культур и на протяжении всех

последующих лесохозяйственных уходов, которые за оборот рубки осуществляют два — четыре поколения лесоводов. Улучшение качества насаждений надо теснее увязывать с оплатой труда работников, занятых выполнением соответствующих лесохозяйственных мероприятий. Для повышения престижа лесничих, от которых зависит качество выращиваемых древостоев, необходимо указывать фамилии создателей культур и тех, кто проводил рубки ухода. У нас в большинстве случаев сохранилось авторство иностранных лесничих, которые работали в стране в прошлом, а многие отечественные незаслуженно забыты.

В связи с длительностью процесса лесовыращивания для сохранения ответственности и возможности контролировать качество рубок ухода следует сохранять в лесничествах проекты лесосамоустройства с информацией об истории выращивания насаждений за прошлые десятилетия. Окончательная оценка системы рубок ухода (удовлетворительная, неудовлетворительная) дается на основе показателей продуктивности и качества древостоев, выращенных и поступающих в рубку главного пользования при сравнении их с аналогичными данными реализованной целевой программы.

#### Список литературы

1. Георгиевский Н. П. К вопросу о рубках ухода // Лесное хозяйство. 1949. № 2. С. 40—47.
2. Дворецкий М. Л., Рябоконь А. П. Динамика изменчивости и взаимосвязи таксационных показателей и строения 60-летнего соснового древостоя / Учет лесного фонда и организация лесного хозяйства. Вып. 5. Красноярск. 1976. С. 3—8.
3. Дялтувас Р. П. Контроль качества в лесном хозяйстве // Лесное хозяйство. 1979. № 5. С. 49—52.
4. Ермаков В. Е. Сумма площадей сечений оснований насаждений — критерий интенсивности их изреживания / Лесоведение и лесное хозяйство. Вып. 11. Минск. 1976. С. 154—159.
5. Рябоконь А. П. Режимы густоты основных древостоев при ускоренном выращивании пиловочной и балансовой древесины // Новое в науке и технике лесного хозяйства. 1980. № 14. С. 7—8.
6. Сеннов С. Н. Совершенствовать рубки ухода за лесом // Лесное хозяйство. 1979. № 2. С. 24—26.

## Внимание читателей

Согласно Уставу Российского общества лесоводов  
Республиканский совет на заседании 18 октября 1992 г.  
постановил созвать очередной съезд  
Российского общества лесоводов в I квартале 1993 г.,  
приурочив его созыв к работе расширенной коллегии  
Федеральной службы лесного хозяйства России.



Когда-нибудь, пускай предвзят,  
Обязан будет вспомнить свет  
Всех вас, рязанские Мараты,  
Далеких дней, двадцатых лет...

Ярослав Смеляков



## ЛЕСОВОД, ГРАЖДАНИН (к 90-летию со дня рождения В. Я. Колданова. 24.12.1903 г.— 28.03.1984 г.)

В первой половине мая 1961 г. я получил необычное письмо из Москвы следующего содержания:

«Уважаемый директор! Около 50 лет тому назад я начал свою трудовую жизнь в лесах, теперь входящих в состав Криушинского и отчасти Клепиковского лесхозов. Конкретно речь идет о лесах, расположенных на восток по правому берегу р. Пра в сторону от станций Ласково, Криуши и Кобылинка.

Я лесовод, работаю теперь в Лаборатории лесоведения Академии наук СССР. Мне очень хотелось бы пройти пешком по старой трассе — по просеке «Залазы» (так называлась тогда дорога, идущая в сторону хуторов Шапошниковых на берегу реки, недалеко от дер. Ольгино) и посмотреть естественное возобновление в тех типах леса, где была очень интенсивная рубка, особенно в предвоенные и военные годы.

Очень прошу Вас сообщить мне, могу ли я получить возможность в Вашем лесхозе познакомиться с лесоохранительными материалами и некоторыми другими документами, нужными мне для освещения вопросов лесопользования и облесения старых вырубок и гарей... Жду Вашего ответа.

В. Колданов».

Далее следовали адрес и номер телефона.

Василий Яковлевич Колданов... Фамилия для многих лесоводов хорошо известна. Краткие отрывки из биографии этого видного руководителя лесного ведомства, как и его статьи по лесному хозяйству, защитному лесоразведению и лесовосстановлению, мне были знакомы. А за 5—6 лет до этого я слушал блестящую лекцию об истории защитного лесоразведения в степи, которую Василий Яковлевич читал в переполненном актовом зале на открытом Ученом совете Воронежского лесотехнического института. Лектор обладал удивительной способностью владеть аудиторией. Он ни разу не взглянул в тезисы своего часового доклада, которые лежали перед ним на трибуне, приводил массу «живых» примеров из практики степного лесоразведения и личного опыта, смело осуждал лысенковщину, проникшую и в защитное лесоразведение, и в лесное хозяйство, хотя в те годы Лысенко еще вершил свои дела во всех сферах биологической науки. По окончании слушатели аплодисментами долго благодарили Колданова за его блестящее выступление.

Теперь Василий Яковлевич собирался приехать в наш лесхоз. Я был польщен его просьбой. В тот же день отправил ответ. Мне вспомнилось, как однажды в середине июня ко мне, в кабинет

директора лесхоза, вошел высокий крупнолицый мужчина в очках с добродушной и открытой улыбкой и представился:

— Здравствуйте, Дмитрий Минаевич. Я — Колданов. Давно собирался вырваться в родные места. И вот приехал, получив ваше письмо.

Так мы впервые встретились с Василием Яковлевичем. Это было в пос. Криуши, в усадьбе лесхоза. Колданов интересовался деятельностью предприятия, особенно лесоводственными и лесокультурными работами, рубками главного пользования, лесоосушением, охраной лесов от пожаров, задавал много вопросов. Он обладал большой эрудицией, был прекрасным собеседником. Но во время нашей первой беседы больше спрашивал и внимательно выслушивал ответы. Я был поражен речью Василия Яковлевича, наполненной сравнениями, эпитетами, но в то же время краткой и точной.

На следующий день рано утром намечался выезд в Озерное лесничество на 2—3 дня. Я связался с Рязанью и попросил начальника Управления Н. Я. Решеткина разрешить сопровождать Колданова в его служебной командировке.

Вечером, после напряженного и насыщенного впечатлениями дня, Василий Яковлевич сказал:

— Мне очень приятно, что Криушинский лесхоз стал одним из лучших лесных предприятий в России. Мне довелось не раз слышать о нем, как о чрезвычайно слабом хозяйстве. Правда, эти сведения почти 10-летней давности. Теперь же я воочию увидел другое... Расскажите, с чего вы начинали?

Да, действительно, в 1954 г., когда принимал лесхоз, я был в растерянности: ни рабочих, ни жилья, ни электрического света, ни дорог, никакой переработки мелкотоварной древесины... Бывший Криушинский леспромхоз, ликвидированный незадолго до этого, вырубил огромные площади спелых сосняков и оставил после себя расстроенные леса, гари, необлесенные заболоченные вырубки и заброшенные лесные поселки. Даже в селе многие дома были сломаны, или заколочены: люди бросали все и уезжали искать работу на Урал, Север, в Сибирь.

— Непросто в двух словах ответить на ваш вопрос, Василий Яковлевич, — сказал я после некоторого раздумья. — Первым делом необходимо было задержать дальнейший распад Криуши, отъезд семей, постепенно возвращать тех, кто покинул родные места в прежние годы. Ведь только люди могли возродить леса, сохранить от пожаров, проводить раз-

личные лесохозяйственные работы по повышению их продуктивности. Это было главное, ну а пути решения — разные.

— Это и я увидел у вас: заботу о кадрах, внимание к людям, решение многих социальных вопросов... Знакомство с лесхозом оставило весьма приятное впечатление. Меня очень интересуют вопросы лесовосстановления и лесопользования. Скажите, Дмитрий Минаевич, почему вы как руководитель лесхоза согласились со снижением возраста рубки сосняков, который в конце 50-х годов снижен по лесхозу на 20 лет, т. е. на целый класс?

Я кратко рассказал Колданову, как это произошло. Сверху поступило указание: по всем лесхозам Мещерского края пересчитать лесосеку со снижением возраста рубки по сосне на 20 лет. Неоднократно мы ездили в управление, писали письма, но все оставалось безрезультатным. Некоторые ученые вместе с Госпланом СССР доказывали, что так называемые сплошные лесовосстановительные рубки, которые теперь ведутся и в запретных водоохраных полосах рек (они в этих зонах ранее не велись, а проводились постепенные, выборочные рубки), и рубки главного пользования в лесах II группы экономически оправданы при снижении на один класс возраста рубки. Таким образом, даже в Криушинском лесхозе, где за время войны и после нее вырублены все спелые леса, расчетная лесосека возросла почти втрое.

Василий Яковлевич встал из-за стола, прошелся по комнате и с волнением сказал:

— Вот ведь как мало надо, чтобы пополнить запасы спелого леса в Подмосковье! Снизил возраст рубки — и организовывай новые лесозаготовительные предприятия. И не только в лесах Подмосковья, но и по всей Европейско-Уральской зоне, особенно там, где лесосырьевые запасы сильно истощены. Вместо того чтобы развивать промышленную базу по глубокой переработке лиственной и мелкотоварной древесины, в том числе от рубки ухода, развитию безотходных производств, т. е. полного использования лесосековых отходов, а также отходов от лесопиления и деревообработки, мы снижаем возраст рубки, практически подрубая сук, на котором сидим. Ведь в Европейско-Уральской зоне, с одной стороны, ежегодно остается на корню неиспользованного лесосекового фонда свыше 30—35 млн м<sup>3</sup>, с другой — до потребителя в виде готовой продукции доходит лишь около 60 % срубленной древесной массы. Резко перерубается расчетная лесосека по хвойному хозяйству, а теперь на бумаге перерубы их значительно снизятся в связи с изменением возрастов рубок, фактически же они будут нарастать. И тем не менее эту странную теорию Н. П. Анучина и его учеников принимают не только в лесосырьевой комиссии Госплана СССР.

Я проанализировал многие лесоохранительные материалы, обработал данные пробных площадей, заложенных в сосняках и ельниках разного возраста, и пришел к выводу, что рубить сосну или ель в возрасте 80—90 лет, пусть даже I—III классов бонитета, равносильно тому, что зарезать годовалую телку во время самого бурного роста и не вырастить из нее коровы. Например, по Кировской, Вологодской, Новгородской обл. у меня имеются достоверные данные, что в ельниках 130-летнего возраста прирост де-

ревьев до 80-летнего возраста составлял менее половины массы, а около 60 % ее нарастало за последние 50 лет! Разве не ясно, что рубить хвойные леса в этой обширной зоне, и особенно в Центральном районе, в возрасте 80—90 лет, значит, наносить экономический ущерб нашему государству, надолго нарушать основной принцип лесного хозяйства — постоянного неистощительного пользования лесом.

Когда мы ранним субботним утром ехали из Кривуши в Горки и, минуя озеро Келецкое, достигли лесного пожара 1954 г., Василий Яковлевич сразу заметил площади, где частично были заложены лесные культуры и произрастали сосновые молодняки естественного происхождения.

Мы вышли из автомобиля. Перед нами простиралось открытое пространство, покров которого был уничтожен верховым пожаром. По всхолмлениям на пожарище уже поднимались сосновые культуры. Я рассказал о возникновении пожара на высохшем торфяном болоте. Стояла жаркая сухая и ветреная погода. Пока техника и люди добрались до очага, огненный шквал уже свирепствовал на значительной площади, набирая силу и двигаясь с большой скоростью сначала по болоту, а затем по соснякам на легких всхолмлениях и минеральных грунтах, переходя в верховой пожар. Порывистый ветер гнал огненное пламя не только по фронту, но и на флангах, захватывая новые и новые средневозрастные и приспевающие насаждения, молодняки, культуры, сенокосы. Создавалась угроза гибели большой группы людей, принимавших участие в борьбе с огнем и оказавшихся отрезанными пламенем от путей отхода. Спасло Келецкое озеро, куда были выведены и спасены от верной смерти люди. В течение суток пожар на площади 2 тыс. га был ликвидирован.

— Лесные пожары, — заметил Колданов, — это опаснейший разрушитель хвойных лесов. Они наносят народному хозяйству огромный урон. С ними приходится постоянно вести борьбу, последовательно проводя профилактическую работу среди населения, осуществляя весь комплекс противопожарных мероприятий. По моим наблюдениям, вы с этим справляетесь неплохо. Хвойные молодняки и культуры опаланы, вырубки очищены от порубочных остатков, на дорогах сооружены аншлаги, оборудованы места отдыха. И все-таки колоссальный ущерб, наносимый Ануциным и его сподвижниками от науки, во много раз превышает убытки от пожаров. Ведь огонь действует локально, уничтожая леса на определенной площади, пусть даже большой, как этот горельник, в то время как беспощадный топор лесоруба губит ежегодно сотни тысяч гектаров таких лесов, которым еще расти до своей зрелости и спелости.

Минуя пос. Горки, часа через два мы уже находились в сосновом средневозрастном насаждении естественного происхождения, в 150—200 м от р. Пра. Сосновый бор звенел на солнце. Смолистый воздух опьянял своей свежестью и чистотой. День был тихий, в высокоподнятых кронах сосен царствовали спокойствие и торжественное безмолвие. Мы шли под тенистым сводом 50-летних сосен. И вдруг перед нами — экземпляр материнского насаждения, срубленного около полувека назад, семенник. Сосновый гигант в возрасте 160—170 лет являл собой мощь и силу. Крупные

латунные пластины украшали ствол до самой коры.

— Василий Яковлевич, наверное, эта могучая красавица уже встречала вас когда-то на этой вырубке?

Он подошел к дереву, молчаливо потрогал его шершавую кору, посмотрел на высокоподнятую, слегка заостренную зонтикообразную крону, глубоко вздохнул и сказал:

— Да, я словно встретился со своим давним другом.

Мы определили высоту ствола, его диаметр и объем, возраст дерева, а также прирост по диаметру за прошедшие 50 лет. Только последние 15—20 лет он замедлился, полоски годичного прироста древесины сузились, хотя сосна продолжала накапливать запас древесины. В 110—140 лет она бурно росла и развивалась.

— Вы подумайте, — воскликнул Колданов, — более 2,5 м<sup>3</sup> деловой древесины в одном стволе, а общей массы и того более! 300 шт. на 1 га, и получай урожай 700—750 м<sup>3</sup>/га спелой древесины, следовательно, в возрасте 120—130 лет — 500—600 м<sup>3</sup>. А теперь даже по таблица хода роста определим запасы древесины соснового насаждения в возрасте 80 и 90 лет.

Василий Яковлевич открыл вспомогательную книжку таксатора и нашел таблицу хода роста сосняков I и II классов бонитета.

— Вы же понимаете, что мещерская сосна к этому времени никак не достигает возраста количественной спелости. Ее максимум где-то между 110—130 годами. Так зачем же рубить, получая с гектара половину того, что можно снять к 120—130 годам, без всяких дополнительных затрат на лесовосстановительные и лесохозяйственные работы? Конечно, кроме расходов на охрану лесов. Но ведь такие спелые сосняки и не боятся низовых пожаров, они защищены толстой наземной корой.

Некоторые приспособленцы, поддерживающие теорию Анучина о снижении возраста рубок, пытаются доказать, что к 120—130 годам наступает естественный биологический распад сосновых древостоев, начинаются отмирание и усыхание деревьев и насаждений в целом. Другие объясняют это тем, что технические качества древесины в этом возрасте снижаются. Какая же это глупость! Взгляните на это старейшее дерево. Где вы видите следы ослабления жизненных функций или усыхания, болезни и естественного отпада? Нет этих явлений у этого великана даже в возрасте 170 лет! Сосна продолжает жить и расти. А ведь рядом с ней при рубке леса уродовалась почва, наносились тяжелые травмы корням. Поблизости пролегает грунтовая дорога. А ей все нипочем! Надо бы сюда привести этих горе-теоретиков и показать им не книжные выкладки, а живую природу Мещеры. Только такие «ученые», которые быстро обосновывают растущий спрос лесопромышленников и госплановских деятелей на древесину в интенсивной, освоенной зоне, не поедут в лес. Им это ни к чему. А сторонники морозовского учения о лесе, защищающие основы основ лесного хозяйства, зачастую выступают вразнобой, несмело и редко. При планировании и распределении лесосечного фонда на следующие годы обходятся без их участия, так как они против явных и скрытых перерубов, снижения возраста рубок, за рациональное и неистощительное пользование лесом. Ведь что сейчас происходит?

В малолесной Европейско-Уральской зоне, где спелых лесов осталось немного, лесозаготовительные предприятия давно свернули или свертывают свою деятельность, что хорошо видно на примере Кривушинского лесхоза да и всей Рязанской обл. Ведь в Кривуши до 1953 г. работал, кроме лесхоза, Кривушинский леспромхоз, а в Рязани, рядом с Управлением лесного хозяйства Минлесхоза РСФСР, находился трест «Рязлеспром» Минлеспрома СССР, который заготавливал более 1 млн м<sup>3</sup> древесины. В этой зоне надо теперь лесоводам вести лесное хозяйство, не забывая о главном в своей деятельности — сохранении и приумножении лесов, их рациональном использовании, что вы и делаете сейчас. Правда, рост и развитие заготовки и переработки древесины в том или ином хозяйстве да и области могут в дальнейшем затенить лесное хозяйство и быть помехой в строгом соблюдении лесохозяйственных правил, инструкций и положений. Тогда обязательно возникнет необходимость выделить лесопромышленную деятельность особо, чтобы не загружать этими работами лесничего и лесника.

Но в многолесной зоне, где по сути дела бесконтрольно гуляет топор и никакая лесная инспекция не в силах остановить напор лесозаготовителей — самозванных хозяев леса, такое положение чревато серьезными последствиями — рубкой приспевающих насаждений, снижением возраста рубки, грубейшими нарушениями правил рубок и т. д. Но станет день, когда бойкого лесоруба, дорвавшегося до лесосечного фонда, остановят, так как подобное долго продолжаться не может...

Эти лекции под открытым небом Василия Яковлевича Колданова не раз всплывали в моей памяти, когда я знакомился с лесопользованием и лесовосстановлением в лесхозах и леспромхозах Европейско-Уральской зоны России.

В ту поездку по лесам Озерного лесничества я многое узнал из жизни этого замечательного человека. Мы побывали в родном доме Василия Яковлевича в селе Бусаево, где многое напомнило ему о далеком детстве.

С той нашей встречи Василий Яковлевич часто приезжал в Мещеру. Он посетил многие урочища лесхоза. Но особенно сильно его тянуло в прекрасные леса Озерного лесничества на берегах р. Пра. В этих местах он еще мальчишкой начинал свой трудовой путь: работал лесорубом, рабочим лесорамы на лесопилке, косарем.

Были осмотрены им и вырубки военных лет. Их в Кривушинском лесхозе очень много. И на большинстве в 60-х годах уже произрастали хорошие сосновые молодняки, которые создавались посадкой или благодаря уходу за сосновым самосевом. Колданов от души радовался тогда успехам кривушинских лесоводов. И, действительно, было чему радоваться: если по данным на 1 января 1947 г. хвойные насаждения составляли 37,7 % покрытой лесом площади, то по состоянию на 1 января 1966 г. сосновые леса стали преобладать над мягколиственными и их доля достигла 52,2 %. Эти ценные хвойные леса выращены в основном в результате проведенных лесокультурных работ, а также активных рубок ухода за лесом в молодняках. Уже в то время В. Я. Колданов думал о проблемах лесопользования, что позже нашло отражение в его работе «Теория и практика лесопользования».

Василий Яковлевич — один из замечательных людей нашей Отчизны. Быть лесоводом сложно. Это кропотливый труд, требующий от человека всей его жизни. Часто плоды пожинают дети и внуки.

Родился В. Я. Колданов в семье бедного крестьянина в селе Бусаево Рязанской губ. Отец, Яков Никитич Колданов, работал лесным рабочим, с 1918 г. — губернским военным комиссаром, заместителем председателя губисполкома. Погиб в гражданскую войну. Мать, Антонина Николаевна, всю жизнь провела в тяжелом труде, в нужде и крестьянских заботах.

Окончив сельскую школу, двенадцатилетним подростком Василий пошел работать на лесоразработки, а затем на ватные фабрики Рязанской губ. Семнадцати лет записался добровольцем в Красную Армию и служил политруком роты в 5-м Рязанском пехотном полку.

С 1922 по 1926 г. Василий Яковлевич на профсоюзной работе: он — председатель фабкома ватной фабрики «Красный Октябрь», делегат двух Всероссийских съездов профсоюзов.

В 1925 г. во время молодежного праздника случилась беда. Началась гроза, и ударом молнии Колданов был опален и разбит. В течение 7 ч он не приходил в сознание, а когда очнулся — не мог открыть глаза: они были ослеплены. Только в результате вмешательства крупных врачей-окулистов Москвы зрение удалось частично восстановить.

В 1929 г. В. Я. Колданова направили на работу, связанную с лесом. Три класса сельской школы — только и было к этому времени за плечами Василия Яковлевича, а ему предложили должность директора лесхоза. «Какой же из меня директор?» — пытался отказать Колданов. Но готовых директоров нет, сказали ему, надо учиться, осваивать лесную науку. И молодой директор учится: сначала в вечернем дирекфаке, а затем заочно в Воронежском лесном институте и в 1937 г. получает диплом инженера лесного хозяйства.

В 1932 г. В. Я. Колданов переведен в Москву. Работал заведующим сектором, отделом, заместителем начальника Главлесхоза Наркомата Земледелия СССР. Весной 1939 г. его назначили заместителем наркома, а через год — наркомом Лесной промышленности РСФСР. Во время войны Василий Яковлевич был также уполномоченным Государственного Комитета Обороны в Московской обл. по снабжению фронта, промышленности и столицы топливом.

В эти годы нарком лесной промышленности РСФСР обладал чрезвычайными полномочиями. В тяжелейших условиях, когда город был отрезан от Донбасса, Подмосковного угольного бассейна, основным топливом промышленных предприятий, железнодорожного транспорта, учреждений стали дрова. На их заготовку в прилегающих к Москве областях были брошены все силы: десятки тысяч рабочих, женщин, подростков и стариков, а также лошади и волы. В результате в столицу на промышленные предприятия поставлены миллионы кубометров дров. Кроме того, в то время развертывалась заготовка сортиментов для военных заводов: авиакряжа, оружейной болванки, лыжного кряжа и т. п. Фронт и тыл нуждались в военных повозках, санях, дугах, колесах. Все это производство организовал Наркомат лесной промышленности РСФСР, возглавляемый Колдановым.

В 1947 г. Василий Яковлевич утвержден первым заместителем Министра лесного хозяйства СССР. Он руководил работами по претворению плана преобразования природы. В степных и лесостепных зонах страны организовывались лесозащитные станции, крупные лесные питомники.

В науке и практике полезащитного лесоразведения в то время существовали различные методы создания полезащитных насаждений. Колданов до конца отстаивал наиболее прогрессивные лесоводственные методы их закладки и выращивания. В эти годы он работает над кандидатской диссертацией, посвященной проблемам степного лесоразведения, и в 1955 г. защищает ее. Суждения и выводы ученого расходились с мнением Лысенко и некоторых руководящих работников, однако Колданов, верный своим принципам, отстаивал научные выводы и практические рекомендации до конца. До настоящего времени его разработки используются в практике создания полезащитных лесных полос. Они нашли отражение и в книге «Степное лесоразведение», вышедшей в 1967 г.

После ликвидации Минлесхоза в 1953—1956 гг. Василий Яковлевич работал заместителем начальника Главлесхоза Министерства сельского хозяйства СССР, с 1956 г. — на научной работе в Академии наук СССР, сначала в Институте леса, а после его реорганизации в 1959 г. — в Лаборатории лесоведения. Им написано более 40 печатных трудов — книг и научных статей. Некоторые работы переведены на иностранные языки.

Много лет Колданов сотрудничал в качестве рабочего корреспондента в Рязанской газете «Рабочий ключ», а позже в течение 8 лет был редактором журналов «Лесная промышленность», и «Лесное хозяйство».

В. Я. Колданову всегда были присущи высокая требовательность к себе, принципиальность и деловитость. Он требовал точности и оперативности от подчиненных. Никто не просиживал часы в ожидании приема. Он вызывал работника в строго определенное время. Однажды в назначенное время не явился к нему один из руководящих работников Наркомата. Колданов передал через секретаря, что сможет принять его только в свободное время. Это был единственный случай, когда посетитель ждал приема в течение 2 ч.

Василий Яковлевич никогда не отходил от принципов руководителя. Если он видел или знал о том, что важные вопросы решаются неправильно, порой не по-государственному, он строго критиковал работников за эти решения независимо от их рангов и должностей.

Прежде чем высказать предложение по тому или иному вопросу, Колданов хорошо изучал и продумывал их. И никогда не отступал от своих решений, хотя порой возникали весьма неприятные ситуации.

Все, кто лично знал Василия Яковлевича и работал с ним, высоко ценили личные деловые качества этого человека, его работоспособность, деловитость и человечность. Ученый напряженно работал над новыми проблемами в лесном хозяйстве — сменой пород, теорией и практикой лесопользования и др. Они нашли отражение в книге «Смена пород и лесовосстановление» (1966 г.).

С 1959 г. он персональный пенсионер союзного значения. Врачи рекомендовали поменьше работать. Но как Василий Яковлевич мог прожить без любимого дела, даже несмотря на то, что зрение с каждым годом ухудшалось? Стремясь отодвинуть хоть на какое-то время наступающую слепоту, Колданов вновь решился на тяжелую операцию, которая не удалась: он потерял глаз. Однако Василий Яковлевич мужественно и с методической точностью продолжал работать над многими незавершенными трудами. Им была написана большая работа «О времени и о себе». Несколько раз ученый переделывал, совершенствуя свою проблемную работу «Теория и практика лесопользования». Когда читаешь рукопись, удивляешься широчайшему кругозору ученого, его огромной работоспособности и титаническим усилиям. Жаль только, что по каким-то конъюнктурным причинам эта работа так и не увидела свет, хотя ее выпуск был запланирован еще на 1974 г.

Многие годы Василий Яковлевич собирал и обрабатывал материалы по развитию лесного хозяйства, которые использовал в своей монографии «Очерки истории советского лесного хозяйства». Написанная в начале 80-х годов, эта книга вышла только в 1992 г., после смерти автора.

Несмотря на тяжелую изнурительную болезнь, которая нередко приводила к травмам, Василий Яковлевич ежегодно выезжал в родные мещерские леса, Бусаево, где установлена мемориальная доска в честь его отца. Он как бы получал новый мощный заряд для продолжения задуманных работ. Может быть, постоянная связь с юностью, революционным прошлым, воспоминания об отце и друзьях помогали этому неутомимому труженику, прекрасному человеку и гражданину идти в авангарде российских лесоводов.

**Д. М. ГИРЯЕВ, заслуженный лесовод  
Российской Федерации**

## *Вниманию подписчиков*

Напоминаем, что подписка на журнал на второе полугодие начинается с 1 марта 1993 г.

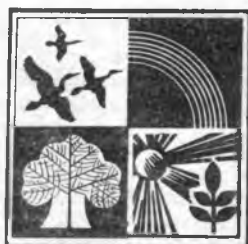
В связи с очередным и значительным увеличением стоимости бумаги, полиграфических работ, а также работ, выполняемых агентством «Роспечать», редакция вынуждена повысить цену на журнал.

Цена одного экземпляра — 50 руб.

Стоимость подписки на второе полугодие — 150 руб.

Убедительно просим поддержать единственный отраслевой журнал.





УДК 630\*228.8

## ПРОБЛЕМЫ ПРЕДТУНДРОВЫХ ЛЕСОВ<sup>1</sup>

**Б. А. СЕМЕНОВ** (Архангельский институт леса и лесохимии)

Между лесной зоной и тундрой в северной части России расположена переходная полоса — взаимодействия лесной и тундровой растительности. Лесоводы ее называют предтундровой зоной. Сейчас к ней относят отдельные острова леса в тундре, лесотундру, северную часть лесов (редкостойные) северной подзоны тайги, а также леса в поймах рек, протекающих по указанным территориям.

Предтундровая зона занимает почти 45 млн га, из них на долю покрытых лесом земель приходится 47%. Нелесная территория представлена в основном болотами и тундрами, песками и участками, эродированными за счет термокарста. Преобладают спелые и перестойные древостои, произрастающие на 77% площади, где сосредоточено 85% общих запасов древесины.

Климат по мере движения к северу все более приобретает черты арктического. Приморский субарктический (атлантико-арктический) на западе сменяется резко континентальным и континентальным в Сибири и на крайнем северо-востоке России. В европейской части страны и Западной Сибири предтундровые леса занимают преимущественно низменные равнины, в Средней Сибири — плоскогорья, Восточной Сибири и на Дальнем Востоке, как правило, приурочены к горным массивам. Изменение климата и лесорастительных условий влечет за собой изменение видового состава древесных пород, продуктивности и возобновляемости лесов, заболоченности территории.

Произрастают леса и редколесья на длительно сезонно-мерзлых, малоплодородных, кислых и влажных почвах, чаще на многолетнемерзлых грунтах. Древостои характеризуют-

ся незначительной густотой и сомкнутостью крон, простые по строению, рост деревьев замедлен. Невысоки их продуктивность и качество древесины.

Для этой зоны характерны березы извилистая и карликовая, можжевельник сибирский, кустарниковые ивы, шиповник. В Восточной Сибири распространены ольховник кустарниковый, кедровый стланик, березы плосколистная и Каяндера, в средней Сибири — береза тощая, в Западной — береза тощая, Кузмищева и пушистая. Последняя, как и ольха серая, есть и в предтундровой зоне европейской части. С запада на восток уменьшается в составе лесов доля сосны. За Уралом постепенно снижается участие ели и кедра, господство переходит к лиственнице, а на Дальнем Востоке — к кедровому стланику.

Под пологом слабо сомкнутых древостоев развивается светолюбивая флора. Преобладают растения, свойственные холодным и сырым почвам. Характерны кустарниковые типы леса (ерниковые, ивняковые, ольховниковые, кедровостланиковые и др.). Способность древесных пород к возобновлению естественным путем под пологом, на вырубках и гарях ослаблена.

Зона вытянулась с запада на восток на несколько тысяч километров. В разных ее частях неодинаковы не только условия для существования лесов, но также их типологический состав, структура, направленность и интенсивность процессов естественного возобновления и формирования древостоев, защитные, средообразующие, средостабилизирующие и другие полезные свойства, народнохозяйственное значение. В связи с этим, безусловно, необходимо лесорастительное районирование предтундровой зоны как первого этапа в разработке ее лесохозяйственного районирования.

Специального районирования лесов Крайнего Севера до последнего времени не проводилось. Первые попытки разделения различных частей предтундровой зоны на лесораститель-

тельные таксоны предприняты в конце 60 — начале 90-х годов текущего столетия [1, 5, 6]. В настоящее время [10] в пределах зоны выделены крупные лесорастительные области: Кольская, Восточно-Европейская, Западно-Сибирская, Среднесибирская, Восточно-Сибирская, Северо-Восточная. Они различаются по лесорастительным условиям, характеру размещения, составу, продуктивности лесов, роли лесной растительности.

Предтундровая зона — полоса, где растительность и природа в целом даже в естественном состоянии характеризуются невысокой устойчивостью и пониженной способностью к самовосстановлению. В результате неразумной деятельности человека появляются и расширяются очаги ветровой и водной эрозии почв, термокарста, образуются пустыри, наблюдается смена пород, а в конечном итоге защитные функции лесов ослабевают на многие десятилетия. Между тем значение растительности зоны в целом для России огромно. Предтундровые леса определяют климатические и почвенно-гидрологические условия обширных пространств, регулируют гидрологический режим и полноводность рек, циркуляционные процессы атмосферы, ветровой и радиационный режимы не только занимаемой ими территории, но и районов, расположенных много южнее. Здесь сосредоточены богатые олени пастбища, ценные рыбные и охотничьи угодья, огромные запасы пищевого и лекарственного сырья, нефти, газа, угля, полиметаллов и других полезных ископаемых.

В настоящее время в предтундровой зоне при ведении лесного хозяйства используются методы и принципы, разработанные для более южных регионов и не учитывающие особенностей природы лесов Крайнего Севера [1, 8, 9]. Это связано с отсутствием знаний о рассматриваемых лесах, необходимых для разработки и применения на практике научно обоснованных правил и систем лесоводства. До сих пор крайне ограничены исследования природы и продуктивности насаждений, их защитной роли, динамики под влиянием антропогенных факторов и естественных причин, а также свя-

<sup>1</sup> Этот термин спорный, так как в инструкциях, руководствах и других нормативных документах употребляется другой — «притундровые леса».

занных с ними изменений почвенных, гидрологических, средообразующих, климатических условий.

Если до середины 60-х годов из-за ослабленного внимания к природным ресурсам предтундровой зоны и неразвитости промышленных производств такое положение было терпимо, то в последнее время оно резко изменилось. Сейчас началось интенсивное освоение различных районов Крайнего Севера. Развернулись разведка и эксплуатация крупнейших месторождений газа, нефти, неорганических полезных ископаемых. Осуществляется строительство транспортных путей, городов и поселков, прокладываются трассы газо- и нефтепроводов. В связи с этим возрастает потребность в древесине и недревесной продукции леса, увеличиваются пожарная опасность и горимость лесов, усиленно развиваются оленеводство и рыболовство. Расширяются масштабы горнодобывающих и перерабатывающих производств, неумеренной эксплуатации лесов и воздействия на них и природу в целом выбросов вредных веществ, загрязнения почв и воды. Все в совокупности нарушает веками сложившееся экологическое равновесие, ослабляет защитные, санитарно-гигиенические, рекреационные, эстетические функции лесной растительности и негативно сказывается на жизнедеятельности человека [2, 4].

Поэтому на первый план в предтундровой зоне выходит проблема более строгого, чем в других зонах, контроля за всеми формами хозяйственной деятельности и осуществления комплекса мероприятий природоохранного характера. Главную роль здесь должны играть работники лесного хозяйства, вооруженные научно обоснованной системой предтундрового лесоводства и умело использующие ее в своей деятельности.

Организация, планирование и ведение лесного хозяйства в предтундровой зоне предусматривают всесторонний и правильный учет лесной продукции. Важно знать не только площадь, расположение и породный состав лесов и редколесий, но также их возрастную структуру, продуктивность, состояние, рост древесных пород, возможности их естественного возобновления, нормы допустимого промышленного освоения и загрязнения, экологическую, эстетическую и другую роль, защитные функции.

Специфика предтундровых лесов требует способов их рационального использования, отличных от применяемых в более южных районах. В современном мире проблема рационального и неистощительного лесопользования — одна из первоочередных народнохозяйственных задач. С учетом суровости природных условий, важной защитной роли лесного покрова на северном его

пределе главным направлением лесного хозяйства здесь должно быть защитное. Однако, несмотря на некоторые достижения в исследованиях, природа лесов зоны изучена слабо и лесоводственная наука полностью не готова к организации и ведению в них хозяйства на научной основе. Необходимо их комплексное биогеоценотическое изучение во всех предтундровых лесорастительных областях страны как стационарными, так и экспедиционными методами.

Таким образом, все рельефней проявляется потребность в разработке и внедрении нового направления в лесоводстве — «предтундрового». Оно наряду с «таежным», «горным», «субтропическим» и другими в силу специфики лесов зоны имеет полное право на самостоятельность. Основой его должно быть ведение хозяйства, направленного на сохранение, поддержание и улучшение защитных функций лесной растительности на полярном пределе ее произрастания, облесение пустыющих площадей, продвижение леса в тундру.

Необходимы приведение в известность всех лесных территорий, учет и устройство лесов, для чего неизбежна разработка таксационных и лесоустроительных правил и норм применительно к предтундровым лесным экосистемам. Лесо-таксационные и лесоустроительные работы сдерживаются отсутствием объемных, сортиментных, товарных таблиц, таблиц хода роста древостоев, нормативов учета недревесной продукции леса, норм и правил по сохранению, восстановлению и улучшению защитных свойств насаждений, оценке их биосферной роли и экологических функций, недостатком знаний о предтундровых лесах и их природных особенностях, в том числе и о свойствах типов леса.

Важнейшее значение приобретает налаживание мониторинга границ лесной растительности, состояния лесов как в районах промышленной деятельности, так и вне антропогенного пресса на природу. Особенно усиливается роль мониторинга в связи с прогнозируемым глобальным изменением климата, что, в первую очередь, яснее всего проявится в экстремальных условиях предтундровой зоны. Поэтому нужны исследования, цель которых — установить допустимые уровни промышленного освоения, нагрузок и загрязнения.

Перед лесным хозяйством Крайнего Севера стоит проблема кардинального улучшения охраны лесов и оленьих пастбищ от пожаров, быстрой их локализации, тушения. Главным при этом остается авиационное патрулирование всей территории в сочетании с аэрокосмическим слежением и наземным патрулированием вблизи населенных пунктов,

путей транспорта и в наиболее посещаемых местах. Требуется разукрупнение действующих лесохозяйственных предприятий, создание новых лесхозов и лесничеств, оснащение их средствами надежной связи, вездеходным транспортом, мобильными средствами тушения огня, кадрами. Неотложным делом являются разработка и применение региональных шкал горимости лесов, противопожарное устройство территории, улучшение контроля за соблюдением правил пожарной безопасности различными экспедициями, строительными, промышленными, охотничьими, рыболовецкими, сельскохозяйственными и другими предприятиями и организациями и местным населением.

Защитное лесоводство на Крайнем Севере не исключает пользования древесиной. Однако оно должно осуществляться лишь для удовлетворения местных потребностей и только в порядке лесовосстановительных и санитарных рубок без расчета пользования [3, 7, 8]. Основная доля лесов располагается в слабо освоенных районах и на труднодоступных территориях. Древостои характеризуются высоким возрастом поспевания, преобладанием мелких и средних сортиментов, развитием гнилей, небольшими запасами древесины (в среднем 30—60 м<sup>3</sup>/га), неравномерным распределением сырья по площади. О промышленной эксплуатации лесов в связи с их народнохозяйственным значением не может быть и речи. К тому же она экономически невыгодна и чревата негативными экологическими последствиями. Недопустима концентрация лесозаготовок на ограниченных площадях вблизи населенных пунктов и промышленных объектов. Важно рассредоточить этот вид пользования по территории и поддерживать размеры эксплуатации, не нарушающих устойчивость и не ослабляющих полезные функции лесов.

При назначении и проведении рубок необходимо соблюдение следующих основных положений: в рубку назначать главным образом перестойные, погибшие, теряющие устойчивость и защитные свойства древостои или их части; не допускать потерь древесины в результате ее естественной гибели на корню и на лесосеках, точно выполнять намеченные способы и технологии рубок; сохранять в здоровом состоянии оставляемую при рубках часть насаждения, тонкомер и подрост; создавать условия, благоприятные для быстрого последующего возобновления главной породы, осуществлять качественную очистку лесосек одновременно с рубкой или непосредственно по ее прекращении; сохранять вырубаемые территории в облесенном состоянии без значительного снижения защитных свойств насаждений. Недопустимо

применение тяжелой гусеничной техники, особенно в бесснежный период и на лесосеках с наличием подростка. При эксплуатации лесов следует использовать легкие машины и механизмы на пневматическом ходу, а в ряде случаев (особенно при несплошных рубках) — и конную тягу.

Основными способами рубок в предтундровых лесах должны стать выборочные и постепенные, на дренированных почвах при отсутствии или низком уровне многолетней мерзлоты возможны сплошные узкоколесосечные. Недопустимы рубки (кроме уборки сухостоя без использования любой техники, повреждения оставшихся деревьев, подростка, почв и напочвенного покрова) в островных лесах и редколесьях южной и средней частей предтундровой зоны. На северном и вертикальном их пределах любое вмешательство в жизнь лесных сообществ должно быть запрещено.

При резкой экстенсивности лесного хозяйства предтундровой зоны в ближайшее время нельзя рассчитывать на успешное решение вопроса комплексного использования всех полезностей леса. Однако уже сейчас надо повысить требования в плане полного и рационального использования лесосек, недревесной продукции, оленьих пастбищ, усиления защитных функций лесной растительности, применения наиболее дешевых способов эффективного возобновления вырубок и гарей, сохранения и улучшения состояния лесов.

В связи с огромными запасами дикорастущих ягод, грибов, орехов, лекарственного сырья необходимы не только их сбор без нанесения ущерба сообществам на поступающих в рубку лесосеках, но и организация специализированных хозяйств, ориентированных на выращивание и переработку продукции. Не меньшее значение имеет согласование потребностей сельского хозяйства, промышленности, рыбного и охотничьего промыслов с задачами, направлениями и требованиями лесного хозяйства на Крайнем Севере.

Лесовозобновление в предтундровых лесах происходит медленно. Особенно затруднено возобновление главной породы после интенсивных пожаров, на сплошных вырубках в ельниках, лиственничниках, кедровниках, в местах нерегулируемого выпаса оленей, на эродированных почвах, в районах техногенного загрязнения и нарушения земель. Поэтому быстрое и эффективное восстановление лесной растительности и рекультивация нарушенных земель — важная проблема, требующая безотлагательного решения. Основным способом возобновления на Крайнем Севере должно стать естественное в порядке омоложения древостоев (минуя безлесную

стадию). На вырубках, гарях, участках с погибшими насаждениями ускорение облесения достигается сохранением семенных деревьев и содействием естественному возобновлению путем минерализации поверхности, перемешивания органического горизонта с минеральным, соответствующей и своевременной очисткой лесосек (в том числе контролируемой огневой), сохранением при рубках имеющегося подростка. Эти и другие вопросы с учетом типов лесов и лесорастительных условий ждут своего скорейшего решения.

На части площадей Крайнего Севера необходимо искусственное лесоразведение. Однако методы и способы создания лесных культур, особенности технологии до сих пор практически не разработаны. Применяется агротехника, рекомендованная для более южных зон и подзон, что в большинстве случаев не дает положительного эффекта. При разработке агротехники выращивания искусственных насаждений надо предусмотреть меры, обеспечивающие повышение продуктивности (а следовательно, и усиление защитных функций) лесов, в том числе интродукцией перспективных, долговечных, быстрорастущих и устойчивых к неблагоприятным условиям, хорошо выполняющих защитные функции, высокопродуктивных древесных и кустарниковых пород. Не решена проблема питомнического и лесосеменного хозяйств, осуществления мелиоративных мероприятий, эффективного формирования древостоев нужного породного состава, нет обоснования необходимости в реконструкции насаждений и разработки ее способов и методов.

В особом внимании нуждаются вопросы естественной, возобновительной и защитной спелости предтундровых лесов разного породного состава, строения, типологической структуры, от которых в огромной степени зависят практически все виды лесохозяйственных мероприятий, их направленность и интенсивность.

Таким образом, решение проблем предтундровых лесов требует продолжительного времени, больших

затрат средств и сил и не терпит дальнейшего отлагательства. Только в результате этой работы станет реальностью рациональное использование, сохранение и воспроизводство предтундровых лесов, научное обоснование (с учетом имеющегося опыта) норм и правил лесохозяйственной деятельности, которые и должны в совокупности составить систему предтундрового лесоводства.

#### Список литературы

1. Моисеев Н. А., Чертовской В. Г. Лесозаконодательное и лесорастительное районирование (на примере Архангельской области) / Вопросы таежного лесоводства на Европейском Севере. М., 1967. С. 7—22.
2. Семенов Б. А., Кубрак Н. И., Чертовской В. Г. К характеристике экологических условий под пологом предтундровых лесов / Экология таежных лесов. Архангельск, 1978. С. 11—25.
3. Семенов Б. А., Чертовской В. Г. Рубки главного пользования в предтундровых лесах в связи с особенностями лесорастительных условий / Рубки ухода и главного пользования на Европейском Севере. Архангельск, 1980. С. 115—130.
4. Семенов Б. А., Чертовской В. Г. Ветрозащитная роль леса на его северном пределе / Средаоулучшающая роль леса. Новосибирск, 1984. С. 69—71.
5. Цветков В. Ф., Цветков В. Ф. Лесорастительное районирование предтундровой зоны европейской части СССР / Северные леса: состояние, динамика, антропогенное воздействие. Ч. II. М., 1990. С. 188—199.
6. Цветков В. Ф., Чертовской В. Г. Классификационные типологические схемы лесов и лесорастительное районирование Мурманской области. Архангельск, 1978. 35 с.
7. Цветков В. Ф., Семенов Б. А. Рубки и лесовозобновление на Крайнем Севере / Вопросы предтундрового лесоводства европейской части СССР. Архангельск, 1983. С. 23—32.
8. Цветков В. Ф., Семенов Б. А. Сосняки Крайнего Севера. М., 1985. 116 с.
9. Цветков В. Ф., Семенов Б. А., Чибисов Г. А. Внедрение лесного хозяйства в предтундровых лесах СССР / Управление лесами и современные достижения лесной науки в СССР. М., 1990. С. 155—168.
10. Чертовской В. Г., Семенов Б. А., Цветков В. Ф. и др. Предтундровые леса. М., 1987. 168 с.

УДК 630\*263

## СОСТОЯНИЕ ПОЙМЕННЫХ ДУБРАВ И МЕРЫ ПО ИХ СОХРАНЕНИЮ

А. Б. МИЩЕНКО (Казлеспроект);  
В. М. ГЛАЗЫРИН (КазСХИ)

Пойменные дубравы, единственные естественные насаждения дуба черешчатого в республике, произрастают на территории, находящейся в среднем течении р. Урал, по юго-

восточной окраине ареала дуба, образуя уникальную экологическую систему. С небольшими перерывами они тянутся от впадения р. Илек на границе Уральской и Оренбургской обл. вниз по течению на 60—70 км.

Трудно переоценить многообразные защитные функции дубрав в



условиях затапливаемой поймы, а также санитарно-гигиеническое, эстетическое и оздоровительное значение. Велика их роль и в народном хозяйстве региона: недостаток лесных массивов на территории Западного Казахстана обусловил интенсивное использование многих полезных насаждений и ценной древесины местным населением.

Но потребительское отношение к уникальному природному объекту привело к плачевным результатам. Еще в конце прошлого столетия дуб в пойме произрастал на 100—120 км южнее, а в настоящее время существуют вполне реальные предпосылки к его исчезновению из пределов республики.

Дубравы представлены порослевыми древостоями третьей — четвертой генераций, с искривленными, покрытыми водяными побегами стволами, в значительной степени пораженными сердцевинной гнилью. По данным лесоустройства 1982 г., средний возраст насаждений — 52 года, доля спелых и перестойных — 49 %. Средний класс бонитета не превышает II, 9. Полнота с 0,84 в 1962 г. снизилась до 0,6. В настоящее время этот показатель еще ниже, так как в 1985—1988 гг. дубравы подверглись массовому повреждению непарным шелкопрядом и другими вредителями. Количество усыхающих деревьев с возрастом древостоев увеличивается с 4,5 (36 лет) до 71—73 % (85—95 лет) [1]. В отдельные годы дефолиация дубрав на различных участках поймы составляла 60—100 %. Более половины их представлены ранораспускающейся формой дуба.

Анализ причин усыхания древостоев показал, что абиотические факторы не играют определяющей роли. В природном отношении Урал — типичная европейская река. Особенности климата ее долины являются большие по сравнению с долиной Волги континентальность и засушливость. В целом климатические условия довольно жесткие, но не препятствующие произрастанию дубрав. При этом решающую роль играют увлажнение и гидрологический режим реки, характеризующийся значительной неравномерностью стока как в многолетнем, так и во внутригодовом цикле. Резко выраженная цикличность сохраняется и в настоящее время. После создания в 60-х годах в верхнем течении ряда водохранилищ средний многолетний расход воды, по данным гидропоста «Уральск», сократился на 18 %. Вместе с тем динамика и амплитуда весеннего половодья, определяющего условия увлажнения дубрав, сохранились на прежнем уровне, так как высокая волна половодья формируется крупными притоками, впадающими в Урал ниже водохранилищ [2, 3].

Анализ паводкового режима реки

в районе произрастания дуба показал, что условия увлажнения дубрав близки к естественным историческим. Каких-либо неблагоприятных изменений в пойменно-дерновных почвах также не выявлено. Содержание гумуса составляет 5—6 %, а воднорастворимых сульфатов и хлоридов — сотые и тысячные доли процента, что еще раз подтверждает вывод о том, что природно-климатические условия не препятствуют произрастанию дубрав.

В попытке сохранить и оздоровить насаждения, отличающиеся высоким биологическим возрастом, по предложению АН Казахстана в 1981 г. дуб черешчатый был занесен в Красную книгу республики. Но этот акт не достиг поставленной цели, так как не подкреплялся разработкой системы ведения хозяйства в дубравах, учитывающей региональные условия и биологические особенности пород. Санитарные рубки и рубки ухода объективно привели к ухудшению положения. Как будет показано ниже, разреживание древесного полога и в связи с этим усиленное развитие травянистой растительности способствовали затруднению естественного возобновления и распаду дубовых насаждений. В указанных условиях радикальным средством спасения дубрав являются лесовосстановительные рубки, проведение которых противоречит статусу насаждения, занесенного в Красную книгу.

Для обоснования способа рубок, обеспечивающего естественное восстановление дуба преимущественно семенным путем, в рассматриваемых насаждениях были проведены исследования процесса естественного возобновления. Количество подростка определяли на учетных площадках, его качество (жизнеспособность) оценивали методом эталона.

Суть метода, предложенного В. М. Глазыриным и апробированного на хвойных породах С. А. Ирсаиевым (1986), заключалась в том, что на исследуемых участках подбирают наиболее развитые и жизнеспособные экземпляры подростка, морфологические параметры которых после математической обработки принимаются за эталонные для того или иного возраста. Такие растения, выросшие в оптимальных условиях (при наличии полного соответствия условий окружающей среды, в первую очередь световых, потребностям в них), характеризуют потенциальные возможности семенного возобновления в конкретных природных условиях.

В нашем случае были подобраны по 15—20 шт. подростка семенного происхождения в возрасте 1, 2, 3, 4, 5 лет. Динамика изменений высоты и диаметра их описана серией моделей. Наиболее точно аппроксимирует исследуемые закономерно-

сти уравнение Корсуня — Бакмана (показатель точности выравнивания не ниже 0,992). Высота эталонного стволика, в частности в 4 и 5 лет, составила соответственно 160 и 230 см.

По результатам сравнения параметров (высота и диаметр у корневой шейки) эталонного и конкретного экземпляра подростка оценивали степень развития и жизнеспособность последнего. При этом подросток характеризовался как благонадежный, угнетенный и торчки.

Изучение возобновительного процесса древесных пород проводили под пологом леса, а также на сплошных вырубках в дубравах и белотопольниках с примесью дуба. В дубравах среднее количество подростка (с вероятностью 0,95) находится в следующем интервале: в насаждениях полнотой 0,4 — от 4,5 до 5,7; 0,5 — от 5 до 6,5; 0,6 — от 5,4 до 7,2 тыс. шт./га. Тенденция увеличения численности подростка с увеличением полноты объясняется, как показали исследования, возрастанием числа самосева 1—2 лет. Это свидетельствует о том, что с увеличением полноты улучшаются условия для появления всходов, что, в свою очередь, вызвано ослаблением конкуренции со стороны травяного покрова. При изменении полноты насаждения с 0,4 до 0,6 проективное покрытие травостоя снижается на 20 % и не превышает 55 %. При этом злаки вытесняются широкотравными дубравными видами.

Напротив, с уменьшением полноты наблюдается относительное увеличение количества подростка старше 2 лет, обладающего до 5—6-летнего возраста повышенной жизнеспособностью. Так, при снижении полноты с 0,6 до 0,4 6-летнего подростка становится больше на 60—70 %, в том числе благонадежного — почти в 2 раза. Качество подростка старших возрастов оценивали по критериям, применяемым по отношению к 5-летнему возобновлению.

Анализ количества и благонадежности подростка, его освещенности, а также травяного покрова при различной полноте позволил сделать следующий вывод: в рассматриваемых дубравах наилучшие условия для появления всходов складываются в насаждении полнотой 0,6 и выше. Для развития подростка до 5—6 лет благоприятна более низкая полнота, но если она меньше 0,4, появление всходов затрудняет травостой. Поэтому значительное количество подростка дуба на лесосеке, причем, как правило, благонадежного, может быть обеспечено вырубкой древостоя полнотой около 0,5. Если насаждение имеет полноту более 0,6, то доведение ее до 0,5 за 4—5 лет до сплошной рубки позволит сформировать в данных условиях наибольшее количество благонадежного и экологиче-

ски устойчивого семенного возобновления.

На опытных участках в дубравах после проведенных КазНИИЛХА в 1968—1974 гг. добровольно-выборочных рубок различной интенсивности подрост дуба встречается единично. На этих вырубках с уменьшением полноты и интенсивным развитием травостоя и кустарников молодые дубки испытывают все возрастающее угнетение. В насаждениях полнотой 0,4 благонадежного 10-летнего подроста остается не более 14 % (150—200 шт/га). При этом одним из важных факторов угнетения является недостаток освещения, которое, как отмечалось выше, соответствует потребностям деревьев до 5—6-летнего возраста (18—20 %).

На участках узколесосечных рубок (ширина лесосек — 15—30 м) 6, 7, 10, 20-летней давности количество подроста с возрастом вырубки постепенно увеличивается (по минимальной границе доверительного интервала с вероятностью 0,95) с 1,9 до 2,5 тыс. шт/га. Доля предварительного возобновления равна 15—20 %. Большая часть подроста (60—70 %) образуется в первые 3 года после рубки. Затем травостой с преобладанием злаков, проективное покрытие которого достигает  $79,0 \pm 1,0$  %, практически не допускает появления всходов. Но уже на 7-летних вырубках лесоводственная обстановка начинает меняться: развиваются кустарники и корневые отпрыски тополя белого. Мощность травостоя уменьшается (проективное покрытие на 10 и 20-летних вырубках — соответственно  $74,8 \pm 1,1$  и  $67,0 \pm 1,6$  %), в его составе встречаются дубравные виды. Это приводит к тому, что если на 7-летних вырубках доля самосева дуба 1—2 лет — не более 5 % общего числа подроста, то на 10-летних — не менее 15, а на 20-летних достигает 30 %.

Наряду с изменением обстановки (ухудшение освещенности, замена в травостое злаков на дубравные виды) и улучшением условий для появления самосева происходит угнетение подроста старшего возраста. Если на 6-летних вырубках благонадежного подроста основной группы возраста (4—6 лет) — 61 %, то на 10-летних — уже 43, а на 20-летних — не более 11 %. Освещенность верхушечных побегов снижается соответственно с  $56,8 \pm 1,8$  % на 6-летних вырубках до  $39,1 \pm 1,8$  % на 10-летних и  $26,8 \pm 2,1$  % — на 20-летних.

Очень хорошо динамику возобновления характеризует занятость самосевом площади вырубки при его равномерном размещении. С изменением возраста вырубки с 6 до 20 лет показатель занятости повышается с 58,6 до 63,8 % (по минимальной границе доверительного интервала, рассчитанного на 5 %-ном

уровне значимости), при этом доля самосева до 2 лет — с 0 до 8,1 %. Одновременно с увеличением несоответствия внешних условий и световых потребностей подрост усиливается его угнетение и отпад. Заселенность подростом основной группы возраста снижается с 46,8 на 6-летних вырубках до 13,4 % — на 20-летних.

Естественное возобновление дуба на вырубках, оставленное без внимания, не имеет перспектив на выживание. Но при условии проведения уходов и воспитания подрост наличие его в количестве 2,5 тыс. шт/га и более позволяет сохранить заселенность на 5—6-летней вырубке на уровне 60—70 %. Такая численность подрост обеспечивает формирование полноценного дубового древостоя преимущественно семенного происхождения. Порослевое самостоятельной роли не играет, так как на 1 га возобновление дают не более 200—250 пней.

На однолетних сплошных вырубках в насаждениях тополя белого с участием дуба в составе от единичных экземпляров до 30 % насчитывается не менее 0,8 тыс. шт/га дубового самосева. В первые годы численность его увеличивается (за счет всходов), достигая на 3-й год 1,4 тыс. шт/га. По нашим наблюдениям, обсеменение этих рубок объясняется в значительной степени заносом желудей паводковыми водами. В дальнейшем интенсивно развивающиеся корневые отпрыски тополя белого (47—50 тыс. шт/га) заглушают дубовый подрост, а травяной покров затрудняет появление всходов. Тем не менее проведение уходов за самосевом дуба при наличии его не менее 1 тыс. шт/га позволяет сформировать насаждения со значительной долей дуба в составе, что, в свою очередь, открывает путь к расширению площади дубрав и возвращению дуба на юг, на исконно дубравные местообитания, занятые тополем.

Стоимость формирования на сплошных вырубках молодняков дуба до 5—6 лет, по нашим расчетам (в ценах 1990 г.), в дубравах — 40, в белотопольниках — 104 руб/га. Эти затраты в 5—8 раз меньше стоимости создания лесных культур, даже с учетом максимальной механизации посадки и уходов. Кроме того, перевод молодняков в покрытую лесом площадь возможен не через 10 лет, как сложилось на практике при создании культур, а через 5 лет, при достижении подростом дуба высоты 1,5—2 м.

Исходя из биологических свойств пород и особенностей возобновления дуба в пойменных дубравах необходимо проводить полосо-постепенные рубки. Если полнота дубравы более 0,6, то за 4—5 лет до

вырубки она должна быть доведена до 0,5, в смешанных насаждениях предварительное изреживание не проводят, а все деревья дуба (кроме требующих удаления по состоянию) оставляют. Ширина лесосеки в первый прием — 15—20 м (ориентация их — с востока на запад независимо от направления течения реки, направление рубки — с юга на север), кулисы, находящейся между смежными лесосеками, — 30—40 м. Через 4—5 лет после начала рубки приступают ко второй лесосеке. Окончательный прием проводится через 8—10 лет после освоения первой. Волок устраивается по затененному краю лесосеки. Его обсеменение происходит от прилегающей стены насаждения.

На вырубках (после лесовосстановительных рубок) обязателен уход за подростом. При этом удаляют корневые отпрыски тополя и кустарники, находящиеся в непосредственной близости от самосева и затеняющие его верхушку. Первое осветление на вырубках в дубравах надо проводить на 2-й год после рубки и повторить на 4-й, в насаждениях тополя белого с участием дуба — соответственно на 2, 3 и 4-й годы.

В пойменных насаждениях необходимо регулировать численность диких животных — лося и косули, а на вырубках и в насаждениях, отведенных в рубку, категорически запрещается выпас скота.

Как показал опыт, выборочные рубки не в состоянии обеспечить естественное возобновление дубрав. Описанный нами способ лесовосстановления наиболее полно использует биологические особенности пород и естественные факторы лесообразования, выгодно отличается тем, что при его использовании наносится минимальный ущерб всей экосистеме пойменных дубовых насаждений, кроме того, он намного экономичнее восстановления леса путем создания культур (этот способ не исключается и должен применяться на отдельных участках).

Предлагаемые мероприятия позволяют на месте старых расстроченных порослевых древостоев сформировать естественные дубравы преимущественно семенного происхождения, обладающие повышенной устойчивостью к поражению болезнями и энтомофагами, а также к неблагоприятному влиянию абиотических факторов. Особое значение имеет то, что открывается возможность естественного распространения дуба и восстановления его исторического ареала.

#### Список литературы

1. Изучение состояния пойменных лесов реки Урал и разработка основных направлений их оздоровления, рационального и комплексного использования / Научно-исследовательские рабо-

2. Родионов В. З. Влияние хозяйственной деятельности на сток р. Урала / Влияние хозяйственной деятельности на

водные ресурсы и водный режим, Л., 1977. С. 109—122.

3. Шикломанов И. А., Веретенникова Г. М. Влияние водохранилищ на годовой сток рек СССР / Влияние хозяйственной деятельности на водные ресурсы и водный режим. Л., 1977. С. 27—49.

УДК 630\*424.5

## КОРНЕВЫЕ ВРЕДИТЕЛИ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР, СОЗДАВАЕМЫХ В ЗОНЕ ОТСЕЛЕНИЯ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

А. В. ПАНФИЛОВ (МП «Возрождение»)

В связи с загрязнением земель радиоактивными выпадениями при аварии на Чернобыльской АЭС в состав государственного лесного фонда переданы значительные по площади территории, на которых запрещено ведение сельского хозяйства. Эти территории подлежат облесению.

В зоне отселения ЧАЭС облесаются также земли, подвергавшиеся технической дезактивации, которая заключалась в удалении «рыжего леса» и последующей засыпке вырубленного участка чистым (не подвергшимся радиоактивному загрязнению) песком.

Создание лесных культур в этой зоне осуществляется НПО «Припять» совместно с УкрНПО «Лес». По их данным, повреждаемость посадок корневыми вредителями в 1988—1989 гг. составила 20—50 % [3]. Дополнения таких культур приведут к неоправданному облучению работающих. Подобные проблемы могут возникнуть и при облесении радиационно-загрязненных земель на всей территории чернобыльского «следа».

Рекомендации по борьбе с корнегрызущими вредителями разработаны для обычных условий ведения лесного хозяйства. Но при использовании на территории с радиоактивным загрязнением и в сложных почвенно-экологических условиях 30-километровой зоны они требуют проверки и уточнения.

В 1990—1991 гг. с целью подготовки таких рекомендаций нами проведены исследования на семи участках, наиболее типичных для выполнения лесохозяйственных работ в зоне отселения с точки зрения почвенных и экологических факторов:

вышедшие из сельскохозяйственного пользования угодья;

редины в сосновых молодняках, пострадавших при аварии;

прогалины в 40—60-летних сосняках без видимых признаков радиационного поражения древесного полога;

опушка «рыжего леса»;  
недезактивированный «рыжий лес» (в районе бывш. ст. Янов);  
земли, на которых удален «рыжий лес» и проведена засыпка радиационно-чистым песком с последующими лесохозяйственными работами.

На экспериментальных участках изучали фауну почвенных насекомых и воздействие на нее инсектицида. Трижды (май и сентябрь 1990 г., июнь 1991 г.) проводили раскопки. Из-за отсутствия рассчитанной стоп-линии для осуществления последовательного учета и по радиационным условиям (плотность загрязнения участков в «рыжем лесу» по сумме гамма-излучающих изотопов составляет до 11000 Ки/км<sup>2</sup>) мы применяли несколько упрощенную методику, обеспечивающую, однако, в большинстве случаев 30 % точности работ (табл. 1, 2). На каждом участке равномерно размещены 25—65 ям, место нахождения каждой отмечено вешкой. В той части площади, где выполняли обработку инсектицидами (площадь 200 м<sup>2</sup>), выкапывали по 10—20 ям. Размер их варьировал в зависимости от численности корневых вредителей на участке (от 0,5×0,5 до 1×1 м).

Инсектицид (базудин, 40 % с. п.) внесли во второй декаде апреля в 1990 г. в междурядья растущих

культур с заделкой в почву вручную (расход препарата — 12 кг/га). Некоторое превышение норм расхода по сравнению с рекомендуемыми [4] объяснялось тем, что инсектицид в виде с. п. труднее равномерно распределить по площади и он меньше время сохраняется в почве, чем в гранулированном виде. Мы вынуждены были ограничиться указанной технологией, так как сеянцы высаживали также вручную (под меч Колесова) и вносить базудин механизированным способом не представлялось возможным.

При раскопках на опытных участках зафиксированы представители четырех систематических групп корнегрызущих насекомых: пластинчатоусые, щелкуны, долгоносики, подгрызающие совки (табл. 1).

В 30-километровой зоне наиболее хозяйственно значимы два вида пластинчатоусых: восточный майский хрущ и садовый хрущик. В данных климатических и почвенных условиях восточный майский хрущ сравнительно слабо заселяет открытые места, предпочитая почвы, затененные изреженными насаждениями. Садовый хрущик поселяется на открытых местах, обычно на сильно задернелых почвах [1]. Поэтому устойчивые очаги хрущей можно было прогнозировать в сосновых редирах (культуры 10—20-летнего возраста, изреженные из-за отмирания деревьев, пострадавших при аварии). Действительно, плотность популяций пластинчатоусых здесь самая большая — около 20 шт/м<sup>2</sup> (см. табл. 1). В редирах значимы оба доминирующих вида пластинчатоусых: восточный майский хрущ — 13,4, садовый хрущик — 5,1 шт/м<sup>2</sup> (табл. 2). При такой численности эти виды могут быть опасны для создаваемых лесных культур [4].

Численность отдельных видов корневых вредителей может быть ниже критической, однако суммарная численность личинок почвообитающих насекомых представляет опасность для высаживаемых растений. В 30-километровой зоне это наблюдается на бывших сельскохозяйственных угодьях, где преобладают личинки жуков-щелкунов.

Самыми неблагоприятными участками для создания лесных культур в 1991—1993 гг. мы считаем редины в сосновых молодняках и задерне-

Таблица 1

Плотность популяций корнегрызущих насекомых в различных почвенно-экологических условиях [преимагинальные стадии развития], шт/м<sup>2</sup>

Почвенно-экологические условия	Число учетных ям	Пластинчатоусые	Щелкуны	Долгоносики	Подгрызающие совки
Бывшие с.-х. угодья	38	2,7±0,7	5,4±1,4	0,2±0,1	0,5±0,2
Редины	30	19,7±5,7	2,8±1,4	0,5±0,1	0,2±0,1
Прогалины	28	3,7±1,5	1,3±0,4	3,3±2,2	0,2±0,1
Опушка «рыжего леса»	44	2,2±0,6	1,4±0,7	0,7±0,2	1,3±0,6
«Рыжий лес»	64	3,2±1,2	0,9±0,3	0,3±0,1	0,1±0,1
Дезактивированные земли	32	0,8±0,3	—	0,1±0,1	—



**Плотность популяций пластинчатых жуков в различных почвенно-экологических условиях (преимагинальные стадии развития), шт/м<sup>2</sup>**

Почвенно-экологические условия	Число учетных ям	Восточный майский хрущ	Июньский хрущ	Металлический цветоед	Садовый хрущик
Бывшие с.-х. угодья	38	0,4±0,1	0,5±0,1	0,5±0,1	1,3±0,3
Редины	30	13,4±4,2	0,5±0,2	0,7±0,3	5,1±4,4
Проголины	28	3,5±0,5	—	0,1±0,1	0,1±0,1
Опушка «рыжего леса»	44	1,8±0,3	0,2±0,1	—	0,2±0,1
«Рыжий лес»	64	2,5±0,4	0,3±0,1	0,1±0,1	0,3±0,1
Деактивированные земли	32	0,5±0,4	—	—	0,3±0,1

лые бывшие поля. На этих землях рекомендуем применять меры по защите корневых систем от вредителей.

На площадях, где удаляли «рыжий лес», ситуация остается неясной. Все будет зависеть от погодных условий в ближайшие 2—3 года, темпов задернения насыпных грунтов и применяемых способов ухода за культурами. Большое значение имеет также чередование летних годов восточного майского хруща. Видимо, пока целесообразно здесь ограничиться только надзором за численностью корневых вредителей.

Численность корнегрызущих насекомых в почве «рыжего леса» невелика и с точки зрения потенциальной миграции молодого поколения на соседние участки опасности не представляет. Учитывая малую вероятность лесокультурных работ в самом «рыжем лесу», можно говорить только о научном интересе к дальнейшим почвенным раскопкам на этой категории земель. Количество корневых вредителей в почвах прогалов 30-километровой зоны не представляет опасности для высаживаемых растений (см. табл. 1).

В результате анализа фенотипической изменчивости восточного майского хруща выяснено, что популяция его в зоне отселения состоит предположительно на 100 % из черных жуков (проанализированы 132 особи). Для точного решения данного вопроса необходимы дальнейшие наблюдения, так как 1990—1991 гг. не были годами массового их лёта.

Изучение возрастного состава по-

пуляции восточного майского хруща в 30-километровой зоне показало наличие явно выраженного летнего колена (предлётное колено № 2). К нему относится предположительно около 80 % популяции. Любопытно, что массовый лёт этого же колена наблюдался под Киевом в 1912 (В. И. Пархоменко) и 1913 гг. (З. С. Головянко) [2]. Генерация восточного майского хруща в указанной зоне, по-видимому, 4-летняя. Проверить наши данные можно будет в последующие годы.

Лёт господствующего колена в районе ЧАЭС отмечен в 1989 г. именно в связи с очередностью летних периодов. Лесные культуры, заложенные в 1988 г., попали в самые неблагоприятные условия, так как в 1988 г. в почве находились личинки третьего возраста, наиболее вредоносные для посадок. Следующими летними годами будут предположительно 1993, 1997 и 2001.

Нами установлено, что химическая борьба с личинками корневых вредителей в 30-километровой зоне может осуществляться с помощью рекомендуемых для использования в лесном хозяйстве препаратов. Средняя эффективность проведенных в условиях радиоактивного загрязнения обработок почвы базудином против личинок пластинчатых жуков составила 78 % (61—86 %), против личинок других видов корневых вредителей — 40 % (11—93 %). Внесением базудина в междурядья сосновых культур удалось практически полностью исключить их повреждаемость корневыми вредителями в 1990 г. Безусловно,

максимальный эффект дала бы предпосадочная обработка почвы инсектицидами со сплошной вспашкой [4]. Но в соответствии с действующими регламентами ведения лесокультурных работ на радиационно-загрязненных площадях [5] сплошная обработка почвы в указанной зоне запрещена.

В связи с этим считаем, что защита культур, создаваемых в условиях радиоактивного загрязнения, только с помощью химических мер борьбы (предпосадочная обработка корневых систем, полосная подготовка почвы с внесением инсектицида, внесение инсектицида в междурядья растущих культур) при большой численности корневых вредителей практически невозможна. Химическая борьба должна проводиться в сочетании с целым комплексом мер, где на первое место выдвигаются лесохозяйственные и лесокультурные мероприятия.

На основании материалов исследований нами подготовлены предварительные рекомендации по борьбе с корневыми вредителями при создании культур в 30-километровой зоне, работа над которыми будет продолжена. Главные положения этих рекомендаций могут быть применены на всей территории, загрязненной радионуклидами при аварии на Чернобыльской АЭС.

#### Список литературы

1. Березина В. М. Географическая зональность стационального размещения восточного майского хруща на территории СССР / Труды ВИЗРа. Вып. 15. Л., 1960. С. 52.
2. Ильинский А. И. Определитель вредителей леса. М., 1962. 391 с.
3. Пастернак П. С., Кучма Н. Д. и др. Лесная рекультивация деактивированных земель // Основы организации и ведения лесного хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения / Тезисы докладов Всесоюзной научно-практической конференции. Гомель, 1990. С. 29.
4. Рекомендации по интегрированной борьбе с восточным майским хрущом. М., 1981. 26 с.
5. Рекомендации по технологии залесения части территорий РСФСР, УССР и БССР с плотностью радиоактивного загрязнения цезием-137 80 Ки/км и более. М., 1988. 27 с.

#### ИЗ ПОЭТИЧЕСКОЙ ТЕТРАДИ

## БОГАТСТВО ЗЕМЛИ

Чудесное утро в февральском лесу,  
Где в жизни увидишь такую красу?

В алмазных накидках притихли березы,  
Их в иней хрустальный укрыли морозы.  
Белеют вокруг голубые снега,  
На светлых полянах в папах стого.

А там в перламутровой дали кордон  
До самых окошек пургой занесен.  
Укрыты батистом просторы земли,  
Метели все тропы сюда замели!

Бегут до кордона электростолбы,  
Да вьется над лесом дымок из трубы...

Живет в этом царстве волшебной красы  
Родной среднерусской моей полосы  
Семья лесника, что леса охраняет.  
Ей люди богатство земли доверяют.

Д. ГИРЯЕВ



УДК 630\*587.2

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ НАДЗЕМНОЙ РАСТИТЕЛЬНОЙ МАССЫ ДРЕВОСТОЕВ ПО АЭРОСНИМКАМ

И. М. ДАНИЛИН (Институт леса СО РАН)

Индикация состояния и динамики древесных ценозов дистанционными методами, оценка их продукционных показателей — приоритетные задачи лесозоологического мониторинга. В последние десятилетия ведется активный поиск в области дистанционной регистрации параметров лесной биомассы сканирующими, радиолокационными и лидарными системами, с космических и самолетных носителей [3, 7, 8]. Отмечая большие возможности и перспективы их применения при оценке параметров биомассы сложных лесорастительных комбинаций на больших территориях, авторы указывают на невысокую точность получаемых данных. Ошибки превышают 50 % [7, 8], что не может удовлетворять точности исследовательской структуры и продуктивности лесных ценопопуляций на уровне элементарных геоботанических контуров [2].

Для решения указанных задач в системе подспутниковых наблюдений представляется оправданным использование высокоинформативных аэрофотоснимков крупных и средних масштабов [1, 3]. Рассмотрим это на примере регистрации показателей надземной фитомассы лиственных насаждений.

Объекты исследования представлены фитоценозами лиственницы сибирской подтаежного лесного пояса Восточного Хэнтэя [4]. Насаждения чистые по составу, различных рядов естественного формирования в возрасте 16—70 лет, разнотравного (мезофитного) типа, условно-одновозрастные. В верховьях р. Керулен была заложена серия координатных таксационно-дешифровочных пробных площадей, на которых морфометрическими методами закартированы

и обмерены все деревья [3]. Для определения фитомассы брали модельные деревья по принципу ступенчатого (по толщине стволов) представительства, разделили их на фракции, взвешивали, затем аналитическим путем выравняли и приводили к 1 га в абсолютно сухом состоянии [5] (табл. 1).

Использовали черно-белые изопанхроматические пленки (аэрофотопленка изопанхром Т-42) М 1:15 000 съемки 1990 г. Объекты идентифицировали на снимках под японским стереоскопом «Sokkisha» MS-27. На каждой пробной площади параллаксометром измеряли высоту и диаметр крон модельных деревьев. Данные сопоставляли с полученными на земле. Установлено, что они не выходят за допустимые пределы отклонений при дешифрировании таксационных показателей по снимкам [3].

Проведены корреляционный и факторный анализы связей морфометрических параметров деревьев между собой и с показателями их фитомассы. Эти зависимости достаточно адекватно и эффективно описываются регрессионными параметрическими уравнениями линейного

$$y = a + bx, \quad (1)$$

параболического

$$y = a + bx + cx^2 \quad (2)$$

и экспоненциального

$$y = a \exp(bx + cx^2) \quad (3)$$

типа. Среди наиболее значимых факторов выделены: таксационный диаметр ствола на высоте 1,3 м ( $D$ , см); высота дерева ( $H$ , м); диаметр кроны ( $D_c$ , м). Выбор аппроксимаций производился по максимальным значениям индекса детерминации  $r^2$ , который колеблется в пределах 0,81—1,00 (табл. 2).

По модельным деревьям всех пробных площадей рассчитаны:

обобщенные уравнения (табл. 3) для определения объема ствола в коре ( $V$ , м<sup>3</sup>) и надземной массы деревьев в абсолютно сухом состоянии ( $p$ , кг).

Анализ приведенных зависимостей показывает, что наиболее тесно объем и масса стволов коррелируют с  $D$ . Однако определение его непосредственно на снимках (в сомкнутых насаждениях) не представляется возможным ввиду перекрытия стволов кронами деревьев, поэтому он может быть найден через связи с  $D_c$  и  $H$ . Практически для установления объемных и весовых характеристик отдельных деревьев удобнее использовать

Таблица 1  
Краткая характеристика репрезентативных опытных участков

№ пр. пл.	Площадь, м <sup>2</sup>	Средний возраст, лет	$D$ , см	$H$ , м	Запас древесины, м <sup>3</sup> /га	Густота, тыс. экз./га	Надземная фитомасса, т/га	
1	200	16	1,6	3,8	39	60	300	34
2	500	28	5,9	7,9	74	5	700	55
3	300	30	7,5	9,5	212	19	800	126
4	2400	37	18,4	15,4	305	1	400	164
5	1000	70	18,9	18,1	397	2	200	196

Таблица 2  
Коэффициенты регрессии морфометрических параметров деревьев лиственницы

№ пр. пл.	Тип уравнения	Коэффициент регрессии			Индекс детерминации $r^2$
		a	b	c	
$D/H^*$					
1	3	2,609	0,101	0,002	0,95
2	2	0,610	-0,152	0,142	0,99
3	3	2,864	0,072	0,002	0,97
4	2	-0,415	0,278	0,165	0,97
5	2	5,150	-1,644	0,213	1,00
$D/D_c^*$					
1	1	-3,272	6,662	—	0,96
2	2	-5,897	7,562	-0,538	0,99
3	2	-2,748	9,862	-0,599	0,86
4	3	0,128	2,805	-0,469	0,96
5	1	0,072	5,714	—	0,97
$D_c/H^*$					
1	3	1,419	-0,019	0,005	0,81
2	3	0,681	0,132	0,003	0,94
3	2	0,265	9,105	-1,045	0,98
4	2	0,280	2,389	-0,105	0,99
5	2	0,344	-0,147	0,029	0,97

\* Соотношение.

Таблица 3

Обобщенные коэффициенты регрессии морфометрических параметров деревьев лиственницы

Тип уравнения	Соотношение	Коэффициент регрессии			Индекс детерминации $r^2$
		a	b	c	
2	VfD	-0,003	-0,002	0,001	0,99
3	VfH	0,0001	0,920	-0,024	0,79
2	pfD	-1,020	-0,952	0,388	0,98
3	pfH	0,060	0,819	-0,021	0,73
3	pfD <sub>c</sub>	0,128	2,720	-0,238	0,65
2	pfD <sub>c</sub> <sup>2</sup> · H	-8,842	0,929	-0,001	0,90
2	pfV	0,826	541,807	0,350	0,98

соотношение  $D_c^2 H$ , что обеспечивает удовлетворительную точность ( $r^2 \geq 0,90$ ).

Составлены также обобщенные уравнения (табл. 4) расчета запасов древесины в объемных (M, м<sup>3</sup>/га) и весовых (P, т/га) показателях через средние диаметр кроны  $D_c$  и высоту деревьев H, значения которых находили по результатам замеров на снимках 20 случайно отобранных [3].

Из приведенных данных видно, что максимальная корреляционная сопряженность получена для связи запаса и фитомассы со средней высотой древостоя H ( $r^2 \geq 0,94$ ), что согласуется с данными исследований для насаждений *Quercus velutina* Lam. в штате Огайо, США [6].

Апробация и тестирование полученных регрессий на таксационно-дешифровочных пробных площадях, не вошедших в основной материал, показали, что абсолютная ошибка при определении по снимкам предлагаемым методом запаса стволовой древесины не превысила 36,4 м<sup>3</sup>/га, а надземной фитомассы древостоев (в абсолютно сухом состоянии) — 14,4 т/га, относитель-

ная — соответственно 17,7 и 12,9 %, что удовлетворяет точности расчета объемных и весовых показателей древостоев по аэроснимкам при инвентаризации лесов [3].

Вычислив общую надземную фитомассу лиственничников и используя данные ее структурного соотношения, приведенные в табл. 5, нетрудно установить массу различных компонентов древостоев, в частности кроны, ассимиляционного аппарата и стволов деревьев.

Полученные данные могут найти применение при диагностике состояния и динамики лесных фитоценозов в антропогенно нарушенных экосистемах, при региональном мониторинге лесных территорий.

## Список литературы

1. Борисов А. Н., Иванов В. А., Иванченко Г. А. и др. Определение продуктивности сосновых древостоев по материалам дистанционных съемок // Лесное хозяйство. 1987. № 3. С. 50—51.
2. Виноградов Б. В. Аэрокосмический мониторинг экосистем. М., 1984. 320 с.
3. Данилис Е. П., Жирич В. М., Сухих В. М., Эльман Р. И. Дистанционное зондирование в лесном хозяйстве. М., 1989. 223 с.
4. Леса Монгольской Народной Республики. Лиственничные леса Восточно-го Хэнтя. М., 1988. 176.
5. Уткин А. И. Биологическая продуктивность лесов (методы изучения и результаты) // Лесоведение и лесоводство. М., 1975. Т. 1. С. 9—189.
6. Kasile, J. 1983. Aerial photo biomass equation. In Biomass Util. Proc. NATO Adv. Study, Inst. Alcabi-deche, Sept. 26 — Oct. 9, 1982. New-York; London. pp. 103—107.
7. Nelson, R., Krabill, W., Tonelli, J. 1988. Estimating forest biomass and volume using airborne laser data. Rem. Sens. Environ. V. 24, N 2. PP. 247—267.
8. Paris, J., Kwong, H. 1988. Characterization of vegetation with combined thematic mapper and Shuttle image radar image data. Photogr. Eng. and Rem. Sens. V. 54, N 8. PP. 1187—1193.

Таблица 4

Обобщенные коэффициенты регрессии морфометрических параметров древостоев лиственницы

Тип уравнения	Соотношение	Коэффициент регрессии			Индекс детерминации $r^2$
		a	b	c	
1	MfD	12,459	18,417	—	0,90
1	MfH	-73,211	25,440	—	0,94
2	MfD	-9,337	24,990	-0,298	0,90
1	PfD	2,915	58,551	—	0,68
2	PfH	-20,034	13,193	-0,085	0,94
2	PfD	8,796	13,307	-0,229	0,92
1	PfM	21,158	0,442	—	0,99

Таблица 5

Структура надземной фитомассы лиственничных древостоев, %

Возраст древостоя, лет	Густота, шт/га	Стволы				Хвоя
		древесина	кора	живые	отмершие	
16	60 300	35	16	35	1	13
28	5 700	43	15	26	6	10
30	19 800	60	17	9	11	3
37	1 400	68	14	10	6	2
70	2 200	74	15	6	4	1

УДК 630\*561

## ДИНАМИКА СТРОЕНИЯ КУЛЬТУР СОСНЫ И ЕЛИ ПЛАНТАЦИОННОГО ТИПА РАЗНОЙ ГУСТОТЫ В ВОЗРАСТЕ 20—30 ЛЕТ

Е. Л. МАСЛАКОВ, А. Н. КУЗНЕЦОВ, Л. Б. СМОЛЯНИЦКАЯ, Н. В. ОРЛОВА (С.-пб НИИЛХ)

В насаждениях сосны и ели с начала их формирования и до возраста спелости социальная структура популяции культивируемой породы очень неоднородна. Распределение деревьев по размерам (высоте, диаметру, объему ствола и т. п.) в древостое хорошо описывается равномерным, так называемым ранговым распределением (рис. 1, табл. 1). В нем выделяются пять или десять ступеней с равным количеством деревьев в них, сгруппированных в ранжированном по их размерам порядке [1—3]. В три последние децильные ступени объединяются самые крупные деревья-лидеры (по количеству их — 30 %), образующие 50—60 % древесной массы популяции и примерно такую же долю ее

прироста (в густых древостоях — до 70—80 %, иногда и больше). За всю жизнь насаждения они производят до  $\frac{3}{4}$  его биологической массы. Следующие четыре децильные ступени занимают средние по своим размерам деревья (40 %), доля их в запасе и приросте — 30—40 %, первые три — отстающие в росте (30 %) с долей в запасе древостоя 10—15 %.

В обобщенном виде по особенностям роста и продуктивности всю популяцию деревьев в чистом насаждении можно подразделить на три группы: быстрорастущие деревья-лидеры (крупные), умеренного роста (средние) и отстающие (мелкие). Абсолютные размеры их с возрастом увеличиваются, и, как следствие, меняются границы ранговых групп (для каждого временного отрезка они будут свои), но принципиальные законы структуры сохра-



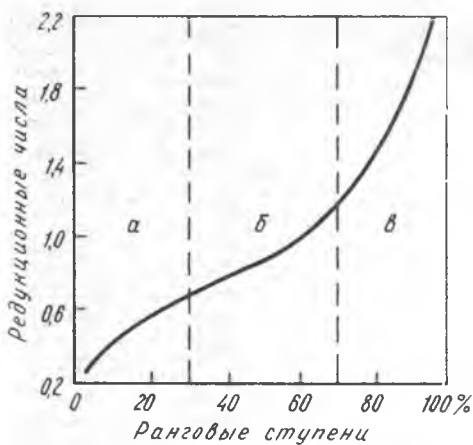


Рис. 1. Изменение редукционных чисел по площади сечения по ранговым ступеням. Сосновые культуры 29 лет, густота — 1630 стволов на 1 га: а, б, в — деревья соответственно мелкие, средние, крупные

няются. Ранговое же распределение деревьев обычно устойчиво во времени, его параметры примерно одинаковы, мало зависят от возрастной динамики древостоев, и потому оно может служить моделью, отображающей распределение деревьев по их размерам в древостое, т. е. его строение [1, 3].

Таким образом, основным структурным элементом древостоя являются деревья-лидеры, образующие и производящие наибольшую часть массы популяции. Поэтому в плантационных культурах, где ставится задача ускорить рост насаждений, отбор и выращивание таких деревьев является одной из самых эффективных хозяйственных мер.

Как показали исследования [1, 4], с возраста 8—15 лет ранговое положение деревьев в формирующемся насаждении и соответственно его строение стабилизируются, и деревья-лидеры сохраняют свое доминирующее положение в популяции на протяжении всей жизни. На рис. 2, где показан ход роста деревьев разных рангов по объему стволов в культурах сосны с 5 до 54 лет, хорошо видно, как идет дифференциация их, как увеличивается с возрастом разбег по размерам между ними. Сходные в общем результаты

получены при обследовании большого числа объектов культур сосны и ели в Ленинградской, Псковской, Пермской, Свердловской, Калининской и других областях вне зависимости от количества модельных деревьев (80—150).

В табл. 2 приведены данные наблюдений за динамикой показателей роста и прироста на участке базового опыта в рядовых культурах сосны плантационного типа (сосняк черничниковый) в возрасте 19—29 лет густотой 1, 2 и 3 тыс. деревьев на 1 га (далее 1, 2, 3 тыс.). Через 5 лет после разреживания в вариантах густоты 1 тыс. отпад составил 1,4 %, 2 тыс. — 5,1, 3 тыс. — 12,6 % числа деревьев в начале пятилетия, во второе — соответственно 4,9; 19,5 и 29,7 %, т. е. интенсивность отпада резко возрастает. В густых культурах число деревьев быстро уменьшается, в вариантах густоты 2 и 3 тыс. оно к концу 10-летия существенно сближается.

Скорость роста деревьев по высоте во всех вариантах густоты примерно равная. Прирост по среднему диаметру при густоте 1 тыс. за 10 лет был 4,4 см, 2 тыс. — 3,3 и 3 тыс. — всего 2,8 см, по сумме площадей сечения — соответственно 8,7; 7,4 и 3,7 м<sup>2</sup>/га, по запасу стволовой древесины — 90; 92,2 и 71,3 м<sup>3</sup>/га.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что редкие культуры по общей массе прироста не уступают более густым. С другой стороны, в связи со значительным отпадом прирост по сумме площадей сечения и запасу стволовой древесины в густых культурах резко сокращается. В редких культурах такой же прирост, как и в густых, образуется меньшим числом деревьев, поэтому они растут быстрее (средний объем ствола в 29 лет при густоте 1 тыс. — 0,151 м<sup>3</sup>, 2 тыс. — 0,109 и 3 тыс. — 0,094 м<sup>3</sup>).

Более выравнены между вариантами показатели роста 1 тыс. лучших деревьев. Прирост по сумме площадей сечения при густоте 1 тыс. составил 7,8 м<sup>2</sup>/га, 2 тыс. — 7,5, 3 тыс. — 6,4 м<sup>2</sup>/га, по запасу стволовой древесины — соответственно 91,8; 77,1 и 68,6 м<sup>3</sup>/га, т. е. в редких (1 тыс.) культурах лидирующие в росте деревья росли быстрее на 19 (против 2 тыс.) и 33,8 % (против

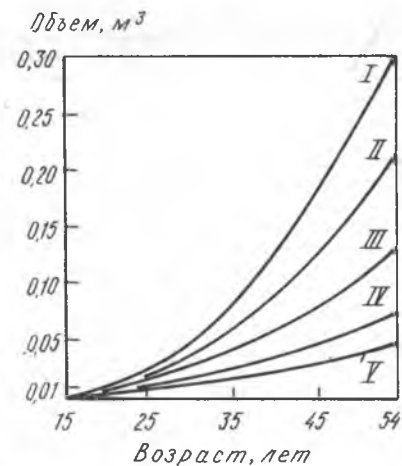


Рис. 2. Ход роста деревьев разных рангов по объему ствола в культурах сосны с 15 до 54 лет:

I—V — ранговые группы деревьев

3 тыс.). Интересно, что в густых культурах прирост остальных деревьев сверх первой тысячи самых крупных по сумме площадей сечения за 10 лет вследствие большого отпада оказался отрицательным: —0,3 м<sup>2</sup>/га (2 тыс.) и —2,7 м<sup>2</sup>/га (3 тыс.). У этой части популяции прирост по запасу стволовой древесины был соответственно 15,3 и 2,7 м<sup>3</sup>/га, т. е. 42 % отстающих в росте деревьев в первом случае дали только 16,6 % прироста в варианте густоты 2 тыс., а 51,7 % во втором — всего лишь 3,7 %. При избыточной густоте прирост лидеров снижается на 20—40 %, но особенно стагнирующе она действует на отстающие в росте, прирост которых в сосновом древостое I класса бонитета либо ничтожен, либо убывает до нуля, и большинство деревьев отмирает.

Рассмотрим подробнее динамику структурных изменений популяции в тех же культурах сосны за 10-летний период с 19 до 29 лет, растущих в режиме густоты 1, 2 и 3 тыс. Из табл. 3 (густота — 1 тыс.) видно, что мелкие деревья даже в сильно разреженном древостое и при очень высоких темпах роста (317 % прироста!) не имеют никаких шансов перейти в категорию крупных. Крупные деревья также не переходят в категорию мелких. Доля первых в общем запасе древостоя — около 50 %, и за 10 лет она почти не менялась, средний диаметр мелких возрос всего на 2 см, средних — на 4, крупных — на 6 см. Свою принадлежность к определенной категории крупности не изменили за это время 76 % деревьев. Часть средних по размерам (около 20 %) примерно в равной доле перешла в категорию крупных и мелких, почти третья часть крупных — в категорию средних.

Таким образом, делая ставку на крупные деревья, на отбор лидирующих, мы получаем большую воз-

Таблица 1

Распределение площадей сечения на 1 га и редукционных чисел по ранговым ступеням в 29-летних сосновых культурах различной густоты

Количество деревьев на 1 га	Сумма площадей сечения, м <sup>2</sup> /га (числитель), редукционные числа (знаменатель) по ранговым ступеням, %										Всего
	0—10	11—20	21—30	31—40	41—50	51—60	61—70	71—80	81—90	91—100	
1016	0,63	1,25	1,46	1,46	1,88	2,09	2,30	2,72	3,14	3,98	20,91
	0,30	0,60	0,70	0,70	0,90	1,00	1,10	1,30	1,50	1,90	—
1630	0,70	1,17	1,40	1,63	1,86	2,10	2,56	3,03	3,73	5,13	23,31
	0,30	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	1,61	2,20	—
1905	1,04	1,31	1,57	1,83	2,09	2,35	2,87	3,40	4,18	5,50	26,14
	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	1,60	2,11	—

Таблица 2

Показатели роста и прироста культур сосны сразу после разреживания, через 5 и 10 лет в режимах густоты 1, 2 и 3 тыс. [кв. 99 Ульяновского лесничества Лисинского лесхоза Ленинградской обл.]

№ варианта опыта	Площадь, га	Весь древостой								100 лучших деревьев					
		год учета	возраст культур, лет	число деревьев на 1 га	H, м	D <sub>1,3</sub> , см	сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га	запас стволовой древесины, м <sup>3</sup> /га	прирост		H, м	D <sub>1,3</sub> , см	сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га	запас стволовой древесины, м <sup>3</sup> /га	прирост запаса за 5 лет, м <sup>3</sup> /га
									по площади сечения, м <sup>2</sup> /га	по запасу стволовой древесины, м <sup>3</sup> /га					
46, 51, 53, 55	1,28	1979	19	1049	9,8	11,7	11,3	60,7	—	—	9,9	11,9	11,0	58,9	—
		1984	24	1034	11,9	14,4	16,8	103,8	5,5	43,1	12,0	14,5	16,5	102,0	43,1
		1989	29	998	15,4	15,9	20,0	150,7	3,2	46,9	15,4	16,0	19,8	150,7	48,7
44, 45, 47, 48, 49, 56, 57, 58	2,96	1979	19	2142	9,2	10,5	18,4	96,3	—	—	9,8	12,5	12,2	64,9	—
		1984	24	2032	11,6	12,3	24,1	146,7	5,7	50,4	12,3	14,7	16,9	106,7	41,8
		1989	29	1725	14,7	13,8	25,8	188,5	1,5	41,8	15,2	15,9	19,7	142,0	35,3
50, 52, 54	1,29	1979	19	2943	9,2	10,0	22,9	120,0	—	—	9,9	12,5	12,2	65,6	—
		1984	24	2572	12,1	11,6	27,3	167,3	4,4	47,3	12,7	14,3	16,1	100,2	34,6
		1989	29	2070	14,9	12,8	26,6	194,5	-0,7	27,2	15,5	15,4	18,6	134,2	34,0

возможность воздействовать на рост древостоя. Сильное изреживание (в данном случае вырублено 70 % деревьев и примерно 50 % запаса) ускоряет дифференциацию. Поэтому его нужно вести только по низовому методу, так как отстающие в росте деревья (мелкие) не имеют шансов выйти в верхний полог. Отпад в разреженном насаждении, хотя и очень небольшой, идет почти исключительно за счет отстающих в росте деревьев.

В табл. 3 дается матрица перехода деревьев из одной категории крупности в другую за 10 лет в древостое, имевшем густоту 2 тыс.

Здесь при вдвое большей густоте резко возросла доля средних деревьев. Так же, как и в варианте густоты 1 тыс., мелкие не имеют шансов перейти в категорию крупных и почти средних. За счет средних деревьев доля мелких возросла с 22,9 до 40,4 %. Пресс конкуренции в этом варианте густоты значительно сильнее. Доля в запасе крупных деревьев по сумме площадей сечения упала до 28,3 %. Соответственно снизились средняя скорость роста деревьев по диаметру и площади сечения стволов, сильно увеличился отпад (его образуют самые отстающие в росте деревья).

В древостое густотой 3 тыс. имеет место та же тенденция, что и в варианте 2 тыс., но выражена она еще ярче: очень велик поток перемещения средних деревьев в категорию мелких, а крупных — в средние, доля крупных в густом насаждении снизилась до 21,1 % (см. табл. 3).

Сравнение данных, полученных на указанных пробных площадях и других опытных объектах за 10 лет наблюдений, позволяет сделать следующие выводы.

Высота древостоя не зависит или очень мало зависит от режима густоты, в котором он растет. В густых

Таблица 3

Матрицы перехода деревьев из одной категории крупности в другую в древостое густотой 1, 2, 3 тыс. за 10-летний период [кв. 99 Ульяновского лесничества]

Категория крупности деревьев	Число деревьев в 1989 г., шт.				Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup>			Средний диаметр, см			
	мелкие	средние	крупные	итого в 1979 г.	1979 г.	1989 г.	прирост за 10 лет	1979 г.	1989 г.	прирост за 10 лет	
Вариант густоты 1 тыс. (пр. пл. 53)											
Мелкие	44	9	—	53	0,26	0,82	—	317	7,9	9,9	2
	4,3	0,9	—	5,2	2,3	3,9	—				125
Средние	61	466	53	581	5,27	10,11	—	192	10,7	14,7	4
	6,1	45,9	5,2	57,2	46,1	48,4	—				137
Крупные	—	119	263	382	5,89	9,97	—	169	14,0	20,0	6
	—	11,7	25,9	37,6	51,6	47,7	—				143
Итого в 1989 г.	106	594	316	1016	11,42	20,90	—	183	12,0	16,2	4
	10,4	58,5	31,1	100	100	100	—				135
Вариант густоты 2 тыс. (пр. пл. 57)											
Мелкие	360	13	—	373	1,66	4,77	—	286	7,5	0,6	2,6
	22,0	0,9	—	22,9	11,4	20,4	—				129
Средние	300	603	27	930	9,00	11,97	—	150	10,5	14,3	4
	18,4	37,0	1,7	57,1	54,6	51,3	—				136
Крупные	—	134	193	327	5,00	6,58	—	132	14,0	19,5	6
	—	8,2	11,8	20,0	34,1	28,3	—				139
Итого в 1989 г.	660	750	220	1630	14,66	23,31	—	159	10,7	13,5	3
	40,4	46,1	13,5	100	100	100	—				126
Вариант густоты 3 тыс. (пр. пл. 54)											
Мелкие	316	3	—	319	1,45	5,47	—	376	7,6	0,7	2
	16,6	0,1	—	16,7	8,2	20,9	—				128
Средние	426	774	16	1216	10,60	15,13	—	143	105	14,1	3,5
	22,3	40,7	0,9	63,9	60,2	58,0	—				134
Крупные	—	198	172	370	5,57	5,52	—	99	13,9	19,3	5
	—	10,4	9,0	19,4	31,6	21,1	—				139
Итого в 1989 г.	742	974	188	1905	17,62	26,12	—	148	10,9	13,2	3
	38,9	51,2	9,9	100	100	199	—				121

Примечание. В знаменателе — %.

средняя высота меньше, чем в древостоях средней густоты, но верхняя у тех и других обычно одинакова.

В древостоях густотой 1 тыс. средний диаметр, как правило, на 10—30 % выше, чем густотой 2—3 тыс. Соответственно больше и скорость роста по площади сечения ствола и его объем. В культурах 30 лет эта разница эквивалентна ускорению в приросте по диаметру на 70—100 % (за 10-летний период роста в среднем выигрыш во времени составляет 4—5 лет).

В возрасте 25—30 лет в древостоях густотой 2,5—3 тыс. из-за резкого снижения прироста отстающих в росте деревьев и вследствие отпада суммарный прирост снижается нередко на 20—40 %.

Основную массу прироста (70—85 %) в культурах 20—30 лет густотой 2 тыс. и более образуют 1 тыс. самых крупных деревьев.

Чем раньше проведено в культурах первое разреживание, тем быстрее восстанавливаются в них прирост и по объему уравнивается с приростом контрольного древостоя. В разреженных насаждениях основная доля прироста кумулируется на самых крупных деревьях и практически исключается отпад.

#### Список литературы

1. Маслаков Е. Л. Формирование сосновых молодняков. М., 1984. 165 с.
2. Маслаков Е. Л. Ранговое распределение деревьев как модель строения древостоя // Математическое моделирование в биогеоценологии. Петрозаводск, 1985. С. 34—36.
3. Третьяков Н. В. Закон единства в строении насаждений. М.-Л., 1927. 113 с.
4. Шутов И. В., Маслаков Е. Л., Маркова И. А. Лесные плантации. М., 1984. 245 с.

Расстояние  $a_1$  выразим через расстояние  $a$  (треугольник  $ABB_1$ ), используя соотношения теоремы синусов:

$$\frac{c}{\sin(y_1 - y)} = \frac{a_1}{\sin(90^\circ - y_1)} = \frac{a}{\sin(90^\circ + y)},$$

где  $c$  — расстояние от земли до глаз наблюдателя, м.

а исходя из них находим зависимости

$$\sin(y_1 - y) = \frac{c}{a} \cos(y) \text{ и}$$

$$a_1 = a \frac{\cos(y_1)}{\cos(y)},$$

решая которые как систему уравнений, будем иметь

$$a_1 = a \frac{\cos(y_1)}{\cos(y)} = \frac{\cos[(y_1 - y) + y]}{\cos(y)} = \dots$$

$$= a \left\{ \sqrt{1 - \left[ \frac{c}{a} \cos(y) \right]^2} - \frac{c}{a} \sin(y) \right\}. \quad (3)$$

Подставив значение  $a_1$  из формулы (3) в (2), получим

$$b = a \left\{ \sqrt{1 - \left[ \frac{c}{a} \cos(y) \right]^2} - \frac{c}{a} \sin(y) \right\} \times \frac{\sin(x - y)}{\cos(x)}. \quad (4)$$

В таком виде рационализированная формула (4) пригодна для вычисления на ЭКВМ высоты дерева по четырем измеренным параметрам:  $c$ ,  $a$ ,  $x$  и  $y$ . Процесс вычисления имеет обыкновенный линейный характер, потому дальнейшая алгоритмизация данной формулы не требуется.

Программа решения задачи для ЭКВМ типа «Электроника БЗ-34»:

ПО ← П1 — F7 ИПО F8 ÷ ИПА × 1 ИПС ИПА ÷ ИП1 F8 × Fx² — F — ИПС ИПА ÷ ИП1 F7 x — x Пв С/П

Инструкция:  $a = PA$ ,  $c = PC$ ,  $y = PY$ ,  $x = PX$  В/О С/П (при установленном переключателе Р-ГРД-Г в нужном положении)  $PX = PB = b$ .

Контрольный пример: для  $a = 25$  см;  $c = 1,5$  м;  $y = -5^\circ$ ;  $x = 40^\circ$  получим  $b = 23,155974 \approx 23,2$  м (время решения примера  $t \approx 16$  с).

**Пример 2. Определение процента текущего прироста деревьев.**

М. Пресслером [1,5] для исчисления процентов текущего прироста по объему растущих деревьев за прошлый  $p_0^6$  и следующий  $p_0^6$  периоды установлены следующие зависимости:

$$p_0^6 = - \frac{200(r-1)^x - r^x}{t(r-1)^x + r^x}; \quad (5a)$$

$$p_0^6 = \frac{200(r+1)^x - r^x}{t(r+1)^x + r^x}. \quad (5b)$$

где  $t$  — период, за который измеряется прирост по диаметру, лет;  $r = d/\Delta d$  — относительный диаметр по Пресслеру ( $d$  — диаметр на 1,3 м, см;  $\Delta d$  — абсолютный прирост по диаметру за  $t$  лет, см);  $x$  — показатель степени, характеризующий группу энергии роста в высоту.

Г. М. Турский [4] предложил устанавливать энергию роста в высоту по величине показателя степени  $k$ , исчисляемого путем логарифмирования следующего показательного уравнения пропорциональности:

$$h_{a-t}/h_a = (d_{a-t}/d_a)^k,$$

УДК 630\*51

## РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ЛЕСОТАКСАЦИОННЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ ЭКВМ

Е. И. ЦУРИК, кандидат сельскохозяйственных наук (Львовский лесотехнический институт)

Внедрение в лесотаксационную практику электронных клавишных вычислительных машин (ЭКВМ) типа микрокалькуляторов, особенно с программным управлением, позволяет не только автоматизировать инженерно-технические расчеты, но и рационализировать методы и технику измерений, совершенствовать алгоритмы решения задач.

Благодаря небольшим габаритным размерам, автономности, надежности и доступности в работе такие ЭКВМ дают возможность выполнять многие лесотаксационные расчеты непосредственно в лесу, в полевых условиях, а следовательно, вносить изменения в технологию и методику лесотаксационных измерений. За счет усложнения вычислений упрощаются некоторые элементы полевых измерений, а значит, снижаются общие затраты времени, средств на получение требуемых конечных результатов. При этом возрастают точность и достоверность исследований.

Применение портативных вычислительных средств позволяет обходиться без различных вспомогательных таблиц и номограмм, использование которых в полевых условиях во многих случаях связано с интерполяцией и экстраполяцией вспомогательных данных, допущением неточностей при округлении их и даже грубых субъективных ошибок. При определении необходимых таксационных признаков на ЭКВМ по установленным параметрам опытных моделей или формул, как правило, такие недостатки

исключены. Кроме того, ЭКВМ позволяют уже в полевых условиях вычислять и оценивать разные варианты результатов расчетов, осуществлять набор наиболее оптимального.

Иными словами, применение вычислительных средств индивидуального пользования существенным образом может изменить всю систему лесотаксационных измерений и алгоритмов решения лесотаксационных задач, что достаточно убедительно иллюстрируют следующие примеры.

**Пример 1. Измерение высоты деревьев с помощью эклиметра.**

Ряд авторов [2] детально разработали способ измерения высоты деревьев эклиметром по формуле

$$b = (a + p + d/2) \sin(x - y) / \cos(x), \quad (1)$$

где  $b$  — высота дерева, м;  $a$  — расстояние от основания дерева до ног наблюдателя, м;  $\pm p$  — поправка на угол возвышения (+) или наклона (—), м;  $d/2$  — половина диаметра ствола у его основания, м;  $\pm x$  и  $\pm y$  — углы, измеренные эклиметром соответственно на вершину и на основание дерева, град.

Ими же составлены вспомогательные таблицы и номограммы для определения промежуточных величин (переводных коэффициентов  $k = \sin(x - y) / \cos(x)$ , поправок  $\pm p$  и  $d/2$ ), однако практическое применение их в полевых условиях слишком громоздко и неудобно.

Используя рисунок и основываясь на тригонометрическом принципе [2], по теореме синусов можно найти высоту дерева:

$$b = a_1 \sin(x - y) / \cos(x), \quad (2)$$

где  $a_1$  — расстояние от глаз наблюдателя до основания дерева, м.

откуда

$$k = \frac{\ln(h_{a-t}/h_a)}{\ln(d_{a-t}/d_a)} \quad (6)$$

где  $h_{a-t}$  и  $h_a$  — соответственно высота дерева в  $a-t$  и  $a$  лет, м;  $d_{a-t}$  и  $d_a$  — тоже диаметр на высоте 1,3 м без коры, см;  $k$  — показатель, характеризующий энергию роста дерева.

По критерию  $k$  Г. М. Турским выделены группы деревьев с приростом в высоту: отсутствующим ( $k=0$ ), слабым ( $k=0,4$ ), умеренным ( $k=0,7$ ), хорошим ( $k=1$ ), очень хорошим ( $k=1,3$ ). Для определения процента текущего прироста по объему растущего дерева им предложена формула

$$p_v^6 = (k+2)p_d^6 \quad (7)$$

где  $p_d^6$  — процент текущего прироста растущего дерева по диаметру.

Соединяя предложения М. Пресслера, И. Буссе и Г. М. Турского, можно записать обобщенную формулу для вычисления показателя степени  $x$ :

$$x = k + a + bl \quad (8)$$

где  $l$  — протяженность (длина) кроны дерева в долях его высоты,  $h$ ;  $a$  и  $b$  — параметры линейного уравнения.

Учитывая установленную М. Пресслером зависимость показателя степени  $x$  по четвертям длины кроны и решая систему уравнений

$$\begin{cases} x_1 = k + a + bl_1 \\ x_2 = k + a + bl_2 \end{cases}$$

при значениях  $k=1/3$ ,  $x_1=8/3$ ,  $l_1=1/8$ ,  $x_2=7/3$  и  $l_2=5/8$ , получим параметры уравнения (8):  $a=29/12$ ;  $b=-2/3$ , т. е.

$$x = k + 29/12 - 2/3l \approx k + 2,42 - 0,67l \quad (9)$$

Таким образом, для определения показателя степени  $x$  необходимо вычислить критерий энергии роста дерева  $k$  по формуле (6), найти длину кроны  $l$  в долях высоты дерева  $h$  и по этим данным рассчитать по формуле (9) его цифровое

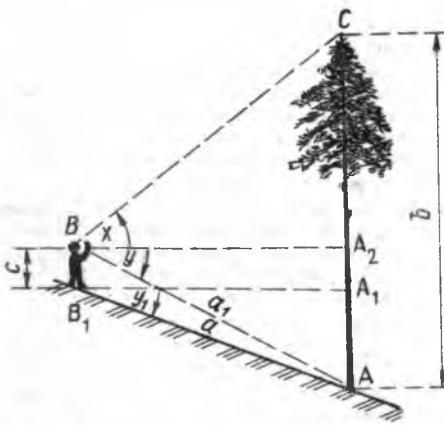


Схема измерения высоты дерева эклиметром:

$a=AB_1$  — фактически измеренная длина базиса на местности от дерева до ног наблюдателя, м;  $a_1=AB$  — расстояние от глаз наблюдателя до основания измеряемого дерева, м;  $c=BB_1$  — расстояние от земли до глаз наблюдателя, м;  $v=AC$  — измеряемая высота дерева, м;  $x, y$  — углы визирования на вершину и на основание дерева соответственно, град;  $Y_1$  — угол возвышения (+) или наклона (—) местности, град

значение. Легко убедиться, что результаты вычислений (см. таблицу) адекватны данным Пресслера-Буссе [5, с. 247].

Дальнейшая рационализация метода определения процентов текущего прироста по объему растущего дерева заключается в следующем. По нашему мнению, принятое М. Пресслером название относительный диаметр  $r$  является неудачным, так как не соответствует его смысловому значению. Целесообразно вместо относительного диаметра  $r$  в формулах (5а, 5б) ввести обратную его величину, т. е.

$$r = 1/p = 1/(\Delta d/d) = 100/p_d \quad (10)$$

где  $p$  — относительный прирост по диаметру на высоте 1,3 м за  $t$  лет, выраженный в долях единицы;  $p_d$  — процент прироста по диаметру на высоте 1,3 м за период  $t$ .

В результате такой замены получим следующие выражения:

$$p_v^n = -\frac{200}{t} \frac{(1-p)^x - 1}{(1-p)^x + 1} \quad (11a)$$

$$p_v^6 = \frac{200}{t} \frac{(1+p)^x - 1}{(1+p)^x + 1} \quad (11б)$$

Как видим, выражения (11а), (11б) более рациональны, чем формулы (5а), (5б): в них показатель степени  $x$  используется в 2 раза реже.

Для программирования не требуется дальнейшей алгоритмизации, однако необходимо предусмотреть в программе вычисления в двух ключах: за прошлый период ( $p_v^n$ ) и на будущий период ( $p_v^6$ ).

Программа решения задачи на ЭКВМ типа «Электроника БЗ-34»:

2 9† 1 2-2†3-ипз x ип2 ÷ -ип1 ип2-фз ип4 ип5 ÷ фз ÷ па + пв 1 ип5 ип4 - ип5 ÷ ип0 x + ипв ↔ фх† пс† - ипс 1 + ÷ 2 0 0 x ип6 ÷ п7 с/п

Инструкция:  $h_{a-t}=P1$ ;  $h_a=P2$ ;  $l_k$  (длина кроны, м) =  $P3$ ;  $d_{a-t}=P4$ ;  $d_a = P5$ ;  $t=P6$ ; -1 (ключ) =  $P0$  В/О С/П  $PX=P7=p_v^n$ ; +1 (ключ) =  $P0$  В/О С/П  $PX=P7=p_v^6$ .

Контрольный пример: для  $h_{a-t}=13,8$  м;  $h_a=15,8$  м;  $l_k=9,9$  м;  $d_{a-t}=8,9$  см;  $d_a=10,8$  см; = 5 лет при -1 (ключе) получим значение  $p_v^n = -10,2116 \approx -10,2\%$  ( $t \approx 23$  с), для тех же данных при +1 (ключе),  $p_v^6 = 8,6090828 \approx 8,6\%$  ( $t \approx 23$  с).

**Пример 3. Вычисление параметров функции Дракина — Вуевского.**

В лесотаксационных исследованиях роста для отражения особенностей S-образных кривых изменения признаков древостоев (в нашем примере высот) используется функция В. Н. Дракина и Д. И. Вуевского [1]:

$$Y = a(1 - e^{bX})^c \quad (12)$$

где  $Y$  — функция, выражающая изменение средних высот, м;  $X$  — аргумент, выражающий возраст древостоя, лет;  $e$  — основание натуральных логарифмов (число Непера);  $a, b, c$  — параметры данной функции.

Для определения параметров уравнения (12) необходимо выбрать три точки (узла) интерполяции с координатами  $Y_1, Y_2, Y_3$  и  $X_1, X_2, X_3$ , чтобы соблюдалось условие:  $X_1:X_2:X_3=1:2:4$ . Тогда с учетом указанной формулы можно записать систему уравнений:

$$\begin{cases} Y_1 = a(1 - e^{bX_1})^c; \\ Y_2 = a(1 - e^{2bX_1})^c; \\ Y_3 = a(1 - e^{4bX_1})^c. \end{cases}$$

Разделив второе уравнение системы на первое, а третье — на второе, получим новую систему из двух уравнений с двумя неизвестными параметрами ( $b$  и  $c$ ), которая после логарифмирования примет вид

$$\begin{cases} \ln(Y_2/Y_1) = c \ln(1 + e^{bX_1}); \\ \ln(Y_3/Y_2) = c \ln(1 + e^{2bX_1}). \end{cases}$$

Второе уравнение новой системы делим на первое и, обозначив левую часть полученного тождества через  $K$ , находим:

$$\frac{\ln(Y_3/Y_2)}{\ln(Y_2/Y_1)} = K = \frac{\ln(1 + e^{2bX_1})}{\ln(1 + e^{bX_1})}$$

откуда можно записать следующее трансцендентное уравнение:

$$1 + e^{2bX_1} = (1 + e^{bX_1})^K$$

Для решения этого уравнения разложим правую часть его в биномиальный ряд и возьмем четыре члена его, полагая, что оставшийся равен допустимой малой величине. Тогда

$$1 + e^{2bX_1} = 1 + Ke^{bX_1} + \frac{K(K-1)}{2} e^{2bX_1} + \frac{K(K-1)(K-2)}{6} e^{3bX_1} + \dots$$

После упрощений имеем

$$e^{bX_1} = K + \frac{K(K-1)}{2} e^{bX_1} + \frac{K(K-1)(K-2)}{6} e^{2bX_1} + \dots$$

или

$$K(K-1)(K-2)e^{2bX_1} + 3[K(K-1)-2]e^{bX_1} + 6K = 0.$$

Таким образом, получено полное квадратное уравнение

$$Ae^{2bX_1} + Be^{bX_1} + C = 0,$$

где  $A = K(K-1)(K-2)$ ;  $B = 3[K(K-1)-2]$ ;  $C = 6K$ .

Решая его, находим

$$e^{bX_1} = -B/2A \pm \sqrt{(B/2A)^2 - C/A} \text{ при } 0 < e^{bX_1} < 1,$$

откуда, логарифмируя и преобразуя, определяем параметры

Значение показателей степени  $x$ , рассчитанных по формуле (9)

Протяженность кроны (l) дерева, выраженная в долях его высоты (h)		Показатель степени $x$ при росте в высоту					
		прекратившемся	слабом	умеренном	хорошем	очень хорошем	превосходном
От — до	$l_{cp}$	$k=0$	$k=1/3$	$k=2/3$	$k=1$	$k=4/3$	$k=5/3$
>3/4h	7/8h	15/6	2 <sup>1/6</sup>	2 <sup>1/2</sup>	2 <sup>5/6</sup>	3 <sup>1/6</sup>	3 <sup>1/2</sup>
1/2—3/4h	5/8h	2	2 <sup>1/3</sup>	2 <sup>2/3</sup>	3	3 <sup>1/3</sup>	3 <sup>2/3</sup>
1/4—1/2h	3/8h	2 <sup>1/6</sup>	2 <sup>1/2</sup>	2 <sup>5/6</sup>	3 <sup>1/6</sup>	3 <sup>1/2</sup>	3 <sup>5/6</sup>
<1/4h	1/8h	2 <sup>1/3</sup>	2 <sup>2/3</sup>	3	3 <sup>1/3</sup>	3 <sup>2/3</sup>	4



$$b = \ln \left[ -B/2A \pm \sqrt{(B/2A)^2 - C/A} \right] / X_1, \quad (13)$$

$$c = \frac{\ln(Y_2/Y_1)}{\ln(1 + e^{\delta X_1})}. \quad (14)$$

$$a = Y_1 / (1 - e^{\delta X_1})^c. \quad (15)$$

Полученные выражения (13)–(15) представляют собой детальный алгоритм, пригодный для составления программы вычисления параметров функции Дракина–Вуевского по аппроксимации хода роста древостоев. Она включает как определение параметров функции (I этап), так и ее значений (II этап).

Программа решения задачи для ЭКВМ типа «Электроника БЗ-34»:

I этап: ИП4 ИПЗ ÷ F3 ИП2 ÷ F3 П9 ÷ ПО 1—ИПО х П1 ИПО 2—х ПА ИП1 2—3 х ИПА ÷ 2 ÷ /— / ПВ Fx ИПО 6 х ИПА ÷ —F— ПС ИПВ ÷ FВ/0 50 П6 1—FВ/0 54 ИПВ ИПС —П6 ИП6 F3 ИП5 ÷ П7 ИП6 1+ F3 ИП9 \*\* ÷ П8 ПП 86 ИП2 \*\* ÷ П6 С/П

II этап: ПП 86 ИП6 х П2 С/П ИП5 ИП4 ÷ П5 БП 74 ИП5 ИП7 х F2 1 ↔ —ИП8 ↔ FХУ В/0 (этапы программы взаимосвязаны).

Инструкция для I этапа:  $Y_1 = P2$ ,  $Y_2 = P3$ ,  $Y_3 = P4$ ,  $X_1 = P5$  В/О С/П  $PX = P6 = a$ ,  $P7 = b$ ,  $P8 = c$ .

Инструкция для II этапа:  $a = P6$ ,  $b = P7$ ,  $c = P8$ ,  $\Delta X = P4$ ,  $X_k = P5$  БП 74 С/П  $PX = Y_k$ , С/П  $PX = Y_{k+1}$ ; С/П  $PX = Y_{k+2}$  и т. д.

Контрольный пример для I этапа: при  $Y_1 = 10$  м;  $Y_2 = 14$  м;  $Y_3 = 16$  м;  $X_1 = 20$  лет получим параметры:  $a = 16,313407 \approx 16,31$ ;  $b = -0,05081667 \approx -0,051$ ;  $c = 1,0892766 \approx 1,089$  ( $t \approx 37$  с).

Контрольный пример для II этапа: при  $a = 16,31$ ;  $b = -0,051$ ;  $c = 1,089$ ;  $\Delta X = 10$  лет;  $X_k = 20$  лет будем иметь:  $Y_k = 10,021761 \approx 10,0$  м ( $t \approx 10$  с);  $Y_{k+1} = 12,503767 \approx 12,5$  м;  $Y_{k+2} = 14,014409 \approx 14$  м.

Практическая проверка рассмотренных параметров рационализации методов и алгоритмов определения лесотаксационных признаков по указанным программам на ЭКВМ типа «Электроника БЗ-34» и ее аналогов в полевых (пример 1 и 2) и камеральных (пример 3) условиях дала достаточно хорошие результаты. Особенно эффективным оказалось применение программируемого микрокалькулятора «Электроника МК-52», имеющего полупостоянное запоминающее устройство, способное длительное время хранить числовую информацию и программы при отключении источника питания [3].

## Список литературы

1. Захаров В. К. Лесная таксация. Изд. 2-е. М., 1967. 406 с.
2. Сибирякова М. Д., Волков О. В. Измерение высот деревьев в условиях всхолмленного и горного рельефа // Лесное хозяйство. 1955. № 4. С. 33–39.
3. Трохименко Я. К. Программирование микрокалькулятора «Электроника МК-52» и «Электроника МК-61». Киев, 1987. 208 с.
4. Турский Г. М. Очерки по теории прироста. М., 1925. 72 с.
5. Тюри А. В. Таксация леса. Изд. 2-е. М., 1945. 376 с.

# ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УЧЕТА ДРЕВЕСНЫХ РЕСУРСОВ

А. КУЛЕШИС (Институт леса Литвы)

**Совершенствование учета древесных ресурсов.** Учет древесных ресурсов долгое время проводился с целью обеспечения организации лесопользования и только частично — лесовыращивания. До сих пор отсутствует информация о потенциальных возможностях лесного фонда и уровне его использования даже в лесодефицитных районах с благоприятными для лесовыращивания условиями. Учету в основном подвергался наличный запас, что же касается общего текущего прироста и отпада, то он носил случайный характер, им занимались отдельные исследователи в ограниченных районах и условиях местопрорастания. Разумеется, что при таких обстоятельствах лесовыращивание не могло достичь высокой эффективности. Лесопользование с 1 га в лесах европейской части бывш. СССР — самое низкое в Европе. Запасы спелой древесины, получаемой с 1 га, имеют тенденцию спада. Потери общего текущего прироста древесины из-за низкой устойчивости, плохой пространственной структуры, нежелательного породного состава лесов в несколько раз превышают эффект от ведения хозяйства в них.

Потенциал пользования древесиной определяется общим текущим приростом, уровнем его накопления в процессе лесовыращивания. Размер реального пользования в значительной мере зависит от возрастной структуры и целевого назначения лесов. Результаты исследований, наблюдения за формированием общей производительности древостоев показали, что без контроля за общим текущим приростом и его использованием не может быть достигнута высокая эффективность любого хозяйства. Общий текущий прирост, доля его в главной рубке являются основными показателями, отражающими уровень использования природно-климатических условий и ведения лесного хозяйства.

Усовершенствование методов и нормативов определения прироста, разработка методов, позволяющих делать это в процессе лесоустройства без существенных дополнительных затрат, создают условия для реализации идеи контроля использования общего текущего прироста.

Возраст рубки — основной норматив регулирования древесинопользования — как правило, устанавливается исходя из параметров динамики нормальных древостоев. Анализ соответствующих таблиц хода роста лесов республики показал, что к возрасту главной рубки должно накапливаться 56—75 % прироста (в мягколиственных — больше, в хвойных — меньше). Остальная часть уходит в отпад или промежуточное пользование. Существование нормальных древостоев, т. е. состояния, в котором на любой момент жизни каждому дереву обеспечивается необходимое «нормальное» пространство, маловероятно по той простой причине, что они не могут находиться продолжительное время в повышенном напряже-

нии — теряются жизнеспособность отдельного дерева и устойчивость в целом. Из-за отсутствия своевременного ухода чаще всего имеем перегущенные древостои в молодом и слишком изреженные в приспевающем, спелом возрастах (относительно нормальных их предлагаем называть ускоренного формирования). Они довольно рано достигают максимального прироста, запаса древесины, а образовавшиеся впоследствии прогалины не могут быть полностью освоены оставшимися ослабленными деревьями. Альтернативный — замедленный тип формирования древостоев достигается ранним кардинальным регулированием густоты и равномерным размещением деревьев с целью создания пространственного резерва для эффективного использования периода интенсивного роста и образования ядра из хорошо развитых экземпляров.

Пренебрежение при установлении возраста рубки особенностями формирования производительности древостоев приводит к существенным потерям древесного прироста. Дорастивание ускоренно формирующихся до возраста рубки, установленного по нормальному формирующимся, сопровождается резким снижением уровня накопления общего текущего прироста. Не меньшие потери возникают при рубке замедленно формирующихся насаждений, где деревья достигли крупных параметров, но не исчерпали всех возможностей продолжительного периода интенсивного роста. С целью снижения потерь прироста необходимо согласовать программы лесовыращивания с выполняемыми функциями и целевым назначением древостоев.

Использование общего текущего прироста в лесах Литовской Республики оценили тремя способами: по балансу прироста, лесопользования и динамики средних запасов за период полувекковой продолжительности; по данным разработанной нами модели общей производительности древостоев; по данным трехкратной непрерывной выборочной инвентаризации с использованием постоянных единиц учета. Каждый из них различается точностью, сделанные оценки не совпадают во времени, а сами объекты — и по производительности древостоев. Однако во всех случаях использование общего текущего прироста в главной рубке в среднем приближается к 50 %. В условиях равномерного распределения площадей по классам возраста оно увеличивается от 40 % в ельниках, ясенниках, дубняках до 60—70 % в мягколиственных древостоях. Уровень использования прироста снижается по мере улучшения условий роста.

Основными причинами низкого использования общего текущего прироста в главном пользовании являются недостаточное эффективные рубки ухода при формировании густоты в чистых молодых и породного состава в смешанных и в связи с этим: необходимость проведения интенсивных промежуточных рубок в старшем возрасте с целью уда-

ления ветровалов, снеголомов и других ослабленных деревьев, а также пород с ранним посеванием.

Высокий уровень использования общего текущего прироста (51—58 %) на объекте непрерывной выборочной инвентаризации объясняется более рациональным ведением хозяйства, преобладанием средневозрастных с наибольшими приростом и устойчивостью древостоев. Наименьший уровень использования общего текущего прироста (48 %) и наибольшая доля отпада в виде неконтролируемых потерь прироста (28 %) отмечены по данным анализа долготелетней статистики лесопользования, прироста и его накопления, учета лесного фонда. Потери общего текущего прироста не ограничиваются только таковыми во время лесовыращивания. Значительны они в процессе лесозаготовок, транспортировки и хранения древесины.

Оперирование данными об общем текущем приросте и уровне его использования позволит: объективно обосновать нормативы лесовыращивания и рубки; обеспечить контроль за непрерывностью в древесинопользовании; организовать достижение в кратчайшие сроки и сохранение равномерной возрастной структуры; наметить и осуществить мероприятия по наиболее эффективному повышению производительности и устойчивости древостоев; выявить условия местопроизрастания, районы, в которых целесообразно организовать интенсивное хозяйство с интенсивным древесинопользованием.

**Оценка существующих методов и разработка новых для ведения учета на основе баланса прироста древесины.** Учет древесных ресурсов, проводимый лесоустройством и государственным учетом лесного фонда, ограничивается определением древесного запаса. В связи с недостатком такой информации для управления лесными ресурсами возникает необходимость: в оценке достоверности получаемых данных о древесных запасах и возможности получения на практике как общего текущего прироста, так и его составных частей согласно равенству

$$L_M = \Delta_M + M_k + M_0,$$

где  $L_M$  — общий текущий прирост;  $\Delta_M$  — изменение запаса;  $M_k$  — вырубаемый промежуточными рубками запас;  $M_0$  — отпад или доля общего текущего прироста, не учитываемая государственным учетом.

Казалось, что с усовершенствованием или заменой глазомерных методов таксации уточненными выборочными проблемами получения достоверной информации о древесных запасах будет решена полностью. Однако этого не случилось в основном по следующим причинам: каждый метод имеет свой предел точности, с которым нельзя не считаться; применяемым методам таксации, а также выделению самого объекта-выдела характерны широкие зоны свободных субъективных решений; отсутствует экономическое стимулирование рационального использования и сбережения древесины при лесовыращивании и лесозаготовках.

Исследования показали, что широко применяемый угломерный метод таксации сам по себе не может решить проблему повышения достоверности информации. Это зависит от ряда объективных причин, в том числе и от пространственной структуры древостоев. Систематические ошибки, малозначимые

при случайном размещении деревьев, особенно возрастают (достигая даже 10—19 %) в молодняках с групповым размещением деревьев. Однако основные причины низкой достоверности данных таксации являются субъективными и заключаются в пренебрежении множеством технологических требований учета. Зона свободных решений при определении местоположения граничных деревьев, будучи зависимой от ряда причин (опыт таксатора, его тренированность, зрительные возможности и т. д.), в среднем составляет 10 % всей суммы площадей сечений. Во избежание систематических ошибок необходимо проверять диаметр и расстояние до каждого граничного дерева, что требует значительного (в несколько раз) повышения затрат.

При разработке и внедрении уточненных выборочных методов таксации (ни в одной из технологий) не учитывался один из основных недостатков выделного учета — отсутствие геодезической основы и вынесенных границ выдела в натуре. При глазомерном методе таксации можно положиться на опыт таксатора делать оценки (разумеется, субъективные) граничной зоны древостоев без точного ее очертания. Применение выборочных методов таксации, как и сплошной, организация контроля за их выполнением требуют отметки границ выделов в натуре. Без этого нельзя правильно организовать выборку, разместить площадки и провести учет, соблюдая все требования выборочных методов инвентаризации, т. е. избежать систематических отклонений из-за существования граничной зоны (при площади выдела 3 га, ширине граничной зоны 5 м составляет 12—15 %). Систематические ошибки из-за интерпретации границ выделов и при определении сумм площадей сечений создают предпосылки для существенного (до 15—20 %) искажения данных запаса древесины на выделе. При жестком контроле систематические ошибки могут быть доведены до уровня ниже среднеквадратических, но отнюдь не исключены. Ибо доказать ошибочность решения (именно волевого, а не измерения) таксатора с использованием методов того же порядка точности практически невозможно.

Применение для учета или проверки более точных методов не меняет положения дел по существу из-за отсутствия геодезической основы выдела. Систематические ошибки часто возникают по вине заказчика — заинтересованного в информации лица. Стремясь создать резерв для покрытия последствий нерациональной заготовки древесины на лесосеке, он оказывает давление на таксаторов с целью снижения запасов в спелых древостоях.

Преемственность данных прошлых лесоустройств с применением методов актуализации позволяет значительно сократить случайные ошибки, повысить точность оценки изменения запаса (в уравнении  $\Delta_M$ ). Однако при этом почти полностью сохраняются систематические ошибки. Вырубаемый промежуточными ( $M_k$ ) и рубками главного пользования ( $\Delta_M$ ) запас древесины при наличии упорядоченного хозяйственного учета может быть установлен довольно точно. Точность оценки неиспользуемого отпада ( $M_0$ ) довольно низкая. Запас отпада может быть рассчитан приближенно по среднему возрасту и диаметру дре-

востоя, густоте и преобладающей форме ведения хозяйства. Следовательно, на основе данных актуализации можно осуществлять самоконтроль за динамикой древесных запасов, причем в очень широком диапазоне, т. е. в пределах точности определения отпада.

Для обозначения границ выделов в натуре и применения полностью объективных методов таксации, совершенствования инвентаризации древесных ресурсов на отдельном выделе нужны дополнительные средства (в несколько или десятки раз превышающие нынешние). Поэтому наиболее рациональным выходом в данной ситуации является сочетание использования усовершенствованных методов таксации, методов актуализации и преемственности данных на отдельном выделе с непрерывной выборочной инвентаризацией совокупности выделов на больших площадях.

С 1976 г. ЛитНИИЛХом начаты исследования и опытно-производственные работы по организации непрерывных выборочных инвентаризаций лесных массивов. Непрерывность выборочных инвентаризаций понимается не в простом их повторении, а в преемственности данных одна вслед за другой проводимых инвентаризаций. Преемственность достигается путем сочетания в схемах выборки временных и постоянных учетных площадок и соответствующих методов оценки, применяемых при регрессионных выборках. Основной целью такой инвентаризации является регулярное получение объективных, определенной точности данных о запасах, приросте древесины, его использовании, естественном отпаде и вырубимой части на больших площадях, охватывающих крупные административные регионы, республики.

В результате проведенных исследований впервые в нашей стране разработаны теоретические и методические основы планирования и осуществления инвентаризаций, сбора, обработки и анализа данных, созданы программы обработки их на ЭВМ ЕС-1035. Принципиально по-новому решены обозначение и идентификация скрытых постоянных площадок в натуре, разработаны приборы, на 30—100 % эффективнее ныне используемых, и способы отграничения временных и постоянных учетных площадок, нормативы для обоснования оптимальных схем выборки.

Информация, получаемая посредством непрерывных выборочных инвентаризаций, в первую очередь используется для контроля и регулирования лесовыращивания, а также лесопользования на государственном уровне. Проведены четыре повторные инвентаризации в двух объектах на 9 тыс. га. Сочетание временных и постоянных площадок учета обуславливает повышение эффективности инвентаризации на 47 % при ее повторяемости через 5 лет и на 37 % — через 10 по сравнению с обычными выборочными инвентаризациями, основанными только на применении временных учетных площадок.

На одном из объектов непрерывной выборочной инвентаризации (в Дубравском лесу ЛитНИИЛХа) особое внимание уделялось совершенствованию методов лесоустройства, повышению точности лесной таксации, здесь в первую очередь использовались методы уточненной таксации, что создавало предпосылки для получения при лесоустройстве инфор-

Оценка отклонений таксационных показателей древостоев в Дубравском лесу, определенных лесоустройством 1978 г. (1) от данных непрерывной инвентаризации 1976—1981 гг. (2)

Порода	Площадь, %		Класс бонитета			Возраст, лет			Средняя высота, м			Полнота		
	1	2	1	2	(1)–(2)	1	2	$\frac{(1)-(2)}{2} \cdot 100$	1	2	$\frac{(1)-(2)}{2} \cdot 100$	1	2	$\frac{(1)-(2)}{2} \cdot 100$
Сосна	39,9	37,2	1,9	1,3	+0,6	52	50	+4	17,1	18,9	-9,5	0,79	0,84	-4,8
Ель	34,5	31,9	2,2	1,3	+0,9	51	56	-9	19,9	21,6	-7,9	0,74	0,73	+1,4
Береза	11,4	14,7	1,4	1a, 9	+0,5	38	38	0	17,6	19,7	-10,6	0,74	0,83	-10,8
Осина	0,6	2,6	1a, 9	1a, 1	+0,8	37	36	+3	17,2	22,8	-24,6	0,71	0,61	+16,4
Ольха:														
черная	5,5	5,1	1,6	1,0	+0,6	49	47	+4	17,4	19,4	-10,3	0,73	0,83	-12,0
серая	2,2	3,3	1,9	1,7	+0,2	24	24	0	13,0	13,0	0	0,63	0,84	-25,0
Дуб	3,1	2,4	1,3	1,2	+0,1	40	45	-11	14,7	15,1	-2,6	0,78	1,09	-28,4
Другие	2,8	2,8												
Итого	100,0	100	1,9	1,3	+0,6	48	48	0	18,0	19,6	-8,2	0,76	0,80	-5,0

(4652 га)

Таблица 2

Сопоставление средних запасов в Дубравском лесу по данным лесоустройства [1] и непрерывной выборочной инвентаризации [2]

Порода	Запас, м <sup>3</sup> /га, по классам возраста					
	I—VI			VII—XIII		
	1	2	$\frac{(1)-(2)}{(2)}, \%$	1	2	$\frac{(1)-(2)}{(2)}, \%$
Сосна	201	217	-7,4	290	327	-11,3
Ель	260	265	-1,9	307	341	-10,0
Береза*	225	229	-1,7	234	263	-11,0

\* Для березы — соответственно I—V и VI—VIII классы возраста.

мации более достоверной, чем на остальной части республики. Однако при сравнении данных выявлена тенденция увеличения площадей древостоев более ценных пород как результат применения нормативов, допускающих различия при определении главной и преобладающей пород (табл. 1). Для каждой породы отмечена тенденция занижения класса бонитета в среднем на 0,6 ед. (в отдельных случаях — 0,9 ед.). Возраст древостоев установлен с высокой точностью (систематические отклонения по всем породам отсутствуют, для отдельных не превышают ±9%), то же относится к полнотам (определены также с высокой точностью, отклонения — в целом — 5%), основным породам (сосна, ель, береза) ±1—11%. Отмечено даже увеличение полноты в ельниках III—IV классов возраста, что может быть объяснено применением стандартных таблиц сумм площадей сечений и запасов с очень высокими требованиями к древостоям молодого и среднего возрастов.

Основной причиной занижения класса бонитета, а в последующем и запаса следует считать довольно стабильное уменьшение средней высоты — для всех пород в среднем на 8,2%.

При таксации молодняков — средневозрастных древостоев лесоустройством отмечена довольно высокая точность, в целом не превышающая для отдельных основных пород 2—7%, что в абсолютном выражении составляет 5—16 м<sup>3</sup>/га. В приспевающих — спелых одностороннее занижение запасов достигает 10—11%, или 29—37 м<sup>3</sup>/га (табл. 2).

Полученные данные полностью соответствуют таковым на других объектах

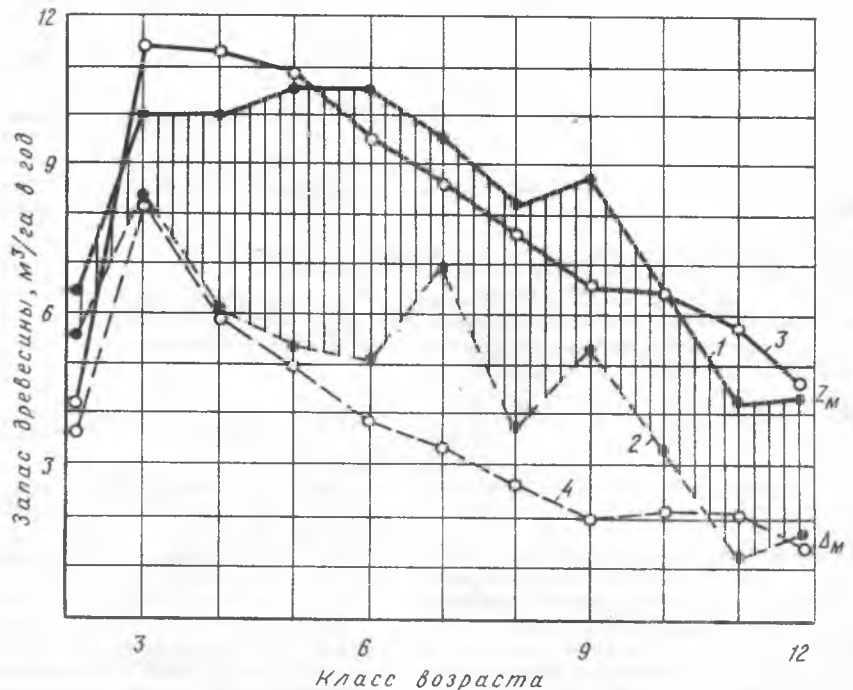
(выборочная инвентаризация гослесхоза — в 1969 г., Шилутского лесхоза — в 1972 г., Друскининкайского — в 1979 г.).

На объекте непрерывной выборочной инвентаризации (в Дубравском лесу) установленный общий текущий прирост (9 м<sup>3</sup>/га в год) сопоставили с приростом, полученным по модели производительности древостоев (8,6 м<sup>3</sup>/га) на основе данных лесоустройства (см. рисунок). Отклонения от данных выборочной инвентаризации как в пределах классов возраста, так и в целом находятся в пределах отклонений средних запасов древесины.

Использование модели производительности, кроме того, позволяет оценить не только прирост, но и отпад на выделе, а значит, и баланс прироста. Однако достоверность показателей зависит от согласованности параметров модели с натурными, которые объективно могут быть оценены только при условии использования данных, полученных с применением объективных выборочных методов инвентаризации.

**Предложения по совершенствованию учета древесных ресурсов в условиях интенсивного ведения хозяйства.** Для обеспечения рационального и непрерывного лесопользования, эффективного лесовыращивания целесообразно вести следующий учет древесных ресурсов: государственный, отдельных хозяйств или владельцев, оперативный для организации хозяйственной деятельности.

Государственный учет следует организовать во всех лесах независимо от их принадлежности методом непрерывной выборочной инвентаризации. В странах, широко применяющих этот метод (США, Канада, Китай, Швеция, Австрия), на 1000 га лесов закладывают от 0,5 до 5 постоянных площадок. В лесах Литвы для начала можно выделить 2—3 тыс. постоянных и 6—7 тыс. временных учетных площадок, что потребует 10—15% средств, отводимых на лесоустройство. Это была бы основа единого мониторинга древесных ресурсов республики, обеспечивающего: объективную оценку древесных ресурсов и



Общий текущий прирост [Zm] и накапливаемая его доля в ельниках Дубравского леса [ЛитНИИЛХа] по данным непрерывной выборочной инвентаризации [1Zm и 2Δm] и модели производительности леса с учетом характеристик древостоев, установленных лесоустройством [3Zm и 4Δm], где штрих — вырубленная промежуточными рубками, а также неиспользуемая доля прироста

их структуры в пределах выделенных страт на объекте; оценку динамики древесных ресурсов; составление объективного баланса общего текущего прироста древесины; выявление резервов дополнительного пользования в качестве санитарных рубок; оценку достоверности информации, определяемой лесоустройством на отдельных выделах; корректирование и уточнение параметров моделей, используемых для актуализации таксационных показателей на выделе, оценки общего текущего прироста и его составляющих частей; совершенствование нормативно-справочного материала, используемого при учете и лесовыращивании; построение разных моделей роста, формирования и развития древостоев с учетом множества определяющих их факторов, хозяйственной деятельности; контроль за эффективностью использования отдельных условий местопроизрастания; непосредственный контроль за эффективностью ведения лесного хозяйства на государственном уровне; обоснование и выбор альтернативных вариантов дальнейшего развития лесного хозяйства; слежение за состоянием лесных экосистем.

Учет лесов отдельных хозяйств или владельцев должен проводиться по модели настоящего лесоустройства. Объект — таксационный выдел. Основной метод — уточненная таксация с широким применением преемственности данных, их банков и моделей производительности для актуализации параметров средневозрастных — приспевающих древостоев. Это позволит продлить межинвентаризационный период не менее чем вдвое почти для половины древостоев и соответственно сократить расходы на инвентаризацию.

Оперативный учет древесных ресурсов, как правило, связан с проводимыми рубками главного или промежуточного пользования. Методы и точность непосредственно зависят от стоимости древесины и взаимоотноше-

ний между лесоводами и лесозаготовителями. Рыночные отношения между лесоводами и лесозаготовителями, материальная заинтересованность лесоводов в конечных результатах лесовыращивания (запасах спелой древесины) должны коренным образом изменить положение оперативного учета. До сих пор все довольствовались 10 %-ной точностью оценки запаса древесины на лесосеке. При оценке лесосеки, например, в 3—5 тыс. м<sup>3</sup> и стоимости древесины на корню 30 руб/м<sup>3</sup> вряд ли захочет согласиться с такой точностью покупатель, недополучая древесины на десятки и более тысяч рублей, или лесовод, недополучая столько средств на ведение хозяйства. При несоответствии между убытками из-за погрешностей таксации и расходами на нее требуется их урегулирование. Кроме того, лесовладелец всегда будет стремиться снизить затраты на лесоустройство. Это может быть достигнуто при более точном хозяйственном учете и более точном внесении происшедших изменений, гарантирующих ведение достоверного банка данных и баланса древесного прироста.

С внедрением предлагаемой системы учета данные о древесных ресурсах, получаемые при очередном лесоустройстве и оперативном хозяйственном учете, будут приближаться к оценкам, получаемым на основе непрерывной выборочной инвентаризации всех лесов республики. Однако оба первые уровня учета не могут заменить последнего. Они дополняют и уточняют один другого. Сочетание всех трех означало бы качественно новое начало в инвентаризации лесных ресурсов, позволило бы получить достаточно достоверные данные, необходимые при организации и регулировании рационального лесопользования и эффективного лесовыращивания на хозяйственном и государственном уровнях.

ства и нахождение леса в ведении общей администрации Хивинского ханства способствовали использованию лесных богатств без ограничения и приводили к уничтожению некоторых лесных массивов в нижнем течении Амударьи. И. Н. Закреген [2] отмечал, что «до начала текущего столетия эти своеобразные леса в большинстве случаев не имели организованного хозяйства и находились в ведении общей администрации края, вследствие чего на многих островах лес оказался сведенным».

Как видим, не было проявлено никакой заботы об охране тугайных лесов в бывш. Хивинском ханстве, зато скотовладельцы платили налог шоп-пули за использование тугайных пастбищ, принадлежащих хивинскому хану, в размере 5 коп. с барана, полутеньги — с крупного рогатого скота и теньги — с верблюда [3].

После присоединения правобережья Каракалпакии к России царское правительство предприняло меры по сохранению тугайных лесов и организации лесного хозяйства в нижнем течении Амударьи. Первым государственным актом, положившим начало охраны тугайного леса Туркестана, в том числе в Амударьинском отделе, являлся Наказ лесной стражи Туркестанского края, утвержденный 23 июня 1890 г. Туркестанским генерал-губернатором. Он был составлен на основании Положения о сохранении лесов, принятого 4 апреля 1888 г. и изданного в С.-Петербурге в 1889 г.

В 1897 г. начали создавать Амударьинское лесничество. По свидетельству И. Я. Закрепера [2], «с 1897 — 1898 гг. часть островов около г. Турткуль (бывш. Петро-Александровск) перешла в ведение лесного хозяйства». Лесничество делилось на лесные дачи, которые охранялись лесными стражами (объездчиками или лесниками), назначаемыми лесными ведомствами. В их обязанности входила охрана государственного леса от порубок, пожаров, потравы молодой поросли скотом.

Большой интерес представляет предписание лесной страже особо оберегать всякую растительность на отмелях, островах рек и на песчаных наносах, способствующую сохранению вновь образуемого тугайного леса. Согласно Наказу лесные стражи обязаны «не допускать охоту в недозволенное время и без установленных билетов», а в местах обитания фазанов в Амударьинском отделе охота на фазанов разрешалась «по очереди не ранее как через два года в одном и том же месте» (ст. 22). Это первый юридический документ, регламентирующий охоту в низовьях Амударьи, чего мы не находим в Основах лесного законодательства Союза ССР и союзных республик. Лесхозы и лесничества не занимаются охотничьим хозяйством и в лучшем случае лишь участвуют в осуществлении контроля за соблюдением правил охоты на обслуживаемой ими лесной территории.

В 1905 г. царское правительство все естественные леса нижнего течения Амударьи взяло под свою опеку и запретило их рубку. В ведение лесного надзора перешло около 410 тыс. дес. степных и тугайных лесов Амударьинского отдела, в том числе лесные дачи Чимбайского участка (около 50 тыс. дес.) и саксауловые заросли (300 тыс. дес.) [3]. Тем самым было запрещено бесплатное пользование лесными землями. За

УДК 630\*907

## ИЗ ИСТОРИИ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОХРАНЫ ТУГАЙНЫХ ЛЕСОВ В НИЗОВЬЯХ АМУДАРЬИ

В. П. ЛИМ, кандидат биологических наук

В конце XIX и начале XX вв. в нижнем течении Амударьи существовало три формы феодальной собственности на землю: падшалычные, или невольделанные (принадлежащие хивинскому хану), мульковые (частновладельческие) и вакуфные (земли духовенства). Основными землепользователями тугайных лесов являлись хан, феодал и духовенство. Они были заинтересованы не только в сохранении, но и в охране их для удовлетворения своих потребностей. Так, известный исследователь Аральского моря А. И. Бутаков писал,

что на о-ве Токмак-Ата в тугаи не пускали, «пока не собирали для хана ягоду джиды, для чего он посылает особых чиновников... Хан запрещает вырубать здесь лес» [3].

За духовенством числились большие лесные площади, связанные с религиозными верованиями, — «святые места» (Наримжан-баба, Календер-хана и Каракум-ишана), которые защищали от разрушений и осквернения. Люди боялись заходить сюда (подобные участки в какой-то мере соответствуют заповедникам в нашем теперешнем понимании). Так были заложены идеи охраны тугайных лесов. Однако отсутствие организованного лесного хозяй-



нарушение лесного устава подвергались «в первый раз денежному взысканию не свыше пятидесяти рублей, во второй раз — аресту не свыше трех месяцев, а в третий или более раз — заключению в тюрьму от одного до шести месяцев».

Новый порядок лесопользования ложился тяжелым бременем на дехкан Амударьинского отдела. Крестьяне же, считавшие лес своей собственностью, отказывались от уплаты за выпас скота, заготовку сена в тугаях. «Они... ничем не стесняясь, производили порубки, малочисленный же надзор не в силах усмотреть за ними». Так писал главный лесничий Амударьинского лесничества начальнику Амударьинского отдела 14 марта 1906 г., прося о выселении лиц, нарушивших лесной устав, из урочища «Чалыш» [3].

Известно, что с 1904 по 1910 г. число лесонарушений возросло более чем в 5 раз. В 1910 г. жители Туркульской, Шураханской, Бийбазарской волостей Шураханского участка (нынешние р-ны Каракалпакии — Туркульский и Бирунийский) распалили под посевы сельскохозяйственных культур большие площади Ак-Камышской и Бийбазарской лесных дач, поэтому царская администрация вынуждена была прибегнуть в 852 случая к вооруженной помощи лесной охраны.

Тугайный лес по существу был орудием эксплуатации беднейших дехканских масс.

Первые работы по лесоустройству в нижнем течении Амударьи начаты в 1909 г. в Абдуман-Надырской лесной даче Чимбайского лесничества (на площади 40160 дес.), организованного 1 января 1909 г. До этого не было никакого представления о размерах лесных площадей, учета лесов не существовало. Леса истребляли повсюду, где можно было, не только «для удовлетворения личных нужд, но и для продажи, в полной мере и беспрепятственно, тем более, что местожительства лесного надзора (Чимбай, Нукус) находятся в большом удалении от лесных площадей»<sup>1</sup>.

В 1912 г. были устроены и выделены тугайные леса по правому берегу Амударьи, севернее хребта Султануйздаг, 12 лесных дач (Назарханская, Чокайская, Нукусская, Самамбайская, Чортанбайская, Бакан-Чатлинская, Кутан-Кульская, Шакал-Тугайская, Казы-Яклинская, Кок-Узьянская, Шатонайская и Дженишкинская) общей площадью 143698 дес., в том числе лесной — 134755 и не покрытой лесом — 8913 дес.<sup>2</sup>

До 1917 г. управление всем лесным хозяйством в нижнем течении Амударьи сосредоточивалось в бывш. Туркестанском управлении земледелия и государственных имуществ. В мае 1918 г. оно было упразднено и создан новый лесной отдел Комиссариата земледелия Туркестанской республики.

Очень большое значение для организации современной охраны леса и управления лесным хозяйством имело предписание всем Советам, подписанное В. И. Лениным 5 апреля 1918 г., в котором сказано, что «все леса нужно привести в известность, описать и организовать в них хозяйство». Далее был провозглашен очень важный принцип, что все леса «...представляют собою общенародный фонд...» В этом же году

в низовьях Амударьи первыми национализировали тугайные леса Шаббаза, Бадайтугая, Назархана, Нукуса и Даукара. В целях более действенной работы лесной службы образовали новое Шураханское лесничество. Так, приказом по лесному отделу Комиссариата земледелия Туркестанской республики в 1918 г. упраздняется Амударьинский пескоукрепительный район. Взамен его из участков этого района и земель Амударьинского лесничества создано два лесничества: Амударьинское и Шураханское<sup>3</sup>.

В период гражданской войны в низовьях Амударьи продолжались никем не пересекаемые вследствие оставления службы лесниками из-за многочисленных угроз со стороны байских элементов самовольные порубки в казенных лесных дачах. Так, лесничий Чимбайского лесничества 27 июля 1918 г. просил главного лесничего Амударьинского лесничества направить военную охрану для защиты интересов лесной, не то «лесное дело, уже сильно расстроенное, неминуемо должно будет погибнуть окончательно»<sup>4</sup>.

Для усиления и укрепления лесной охраны 22 января 1919 г. военное ведомство направляет демобилизованных солдат лесными объездчиками. В целях более действенной охраны лесов утверждается Президиумом ТуркЦИКа 13 января 1920 г. № 63 Положение о порядке производства дел о лесных порубках и других нарушениях лесных законов. Согласно ему у виновных за незаконную порубку взыскивался в доход лесного ведомства двойная стоимость, а иногда тройная, если был увезен порубленный лес. За безбилетную пастьбу скота взымалась тройная стоимость, а в заказниках — сверх того таковая за скот. На виновных налагался особый штраф в пользу лесного хозяйства по усмотрению народного суда.

Первым законодательным актом, положившим начало преобразованию лесного хозяйства в низовьях Амударьи, явился Закон о лесах Туркестанской республики, принятый 2 июня 1920 г., где в ст. 1 сказано: «Все леса, находящиеся на территории Туркестанской республики как казенные и принадлежащие частным лицам, обществам, а равно и искусственные насаждения общественного значения объявляются без всякого выкупа общенародным достоянием Туркестанской республики»<sup>5</sup>. В октябре 1921 г. Советом Народных Комиссаров Туркестанской республики лесной отдел был передан в ведение Народного Комиссариата земледелия, аннулированы все ранее изданные декреты, приказы и постановления, предоставляющие права самостоятельных заготовок в лесных дачах Туркестана.

Все древесные (естественного происхождения) и кустарниковые заросли вдоль Амударьи на 500 саж. в ту и другую сторону от берегов 9 сентября 1922 г. были объявлены государственными лесными дачами, где разрешалась бесплатная пастьба скота, за исключением заказников<sup>6</sup>.

В 1924 г. Амударьинское лесничество с лесными дачами (пескоукрепительная

Кызылкумская, Кызылкумская защитная, Бийбазарская, Шейх-Аббаз-Валийская, Юмалакская, Аккамышская, Куль-Атауская и Тамдымская) передана Хорезмскому областному лесничеству. В Хорезмской обл. в это время при назирате (Совет народных представителей) существовал специальный «лесо-озерный отдел», в ведении которого находились все лесные и свободные невозделываемые земельные площади. С образованием земельного управления часть площадей с тугайными лесами отошла Вакуфному отделу, так как они располагались на вакуфных землях.

Вакуфные тугайные леса представляли собой наиболее ценные лесные насаждения. В ведении Вакуфного отдела в Хивинском уезде были три тугая (Чоп-Купыр, Даудан, Ислам-Ходжа), в Гурленском — четыре (Атажан-бай, Куччик-Атау, Сары-Атау, Кокралы) и Ургенчском — три (Талдык-Максум, Кият, Хан-Тугай) общей площадью 33200 дес.<sup>7</sup> Они в основном были отданы в аренду и варварски уничтожались. Обследовав три тугая Хивинского уезда, принадлежащих Вакуфному отделу, техник-лесо-вод пишет Хорезмскому областному лесничему: «...тугай Чоп-Купыр отдан в аренду 6 лицам за 4000 р. и в настоящее время вся растительность как деревьев, так и травянистая вырублена.

Тугай (Дудан) сдан в аренду, арендаторы вырубил все, как в тугае Чоп-Купыр.

Тугай Ислам-Ходжа занимает площадь 60 квадратных верст, из которых 3/4 ханом подарены медресе Ислам-Ходжа. Когда-то вся эта площадь была покрыта туранговыми лесами, но в настоящее время видны только отпрыски от корня и последние вместе с жантаком населением вырублены на топливо и поедаются скотом»<sup>8</sup>.

В сентябре 1924 г. были сданы в аренду 20 тыс. дес. тугайных лесов жителям Шейх-Аббазской волости Туркульского уезда [1]. В ведении трех лесничеств (Амударьинского, Нукусского и Чимбайского с 25 лесными дачами) находилась 1677263 дес., в том числе покрытой лесом — 555047 дес.<sup>9</sup>

В лесном хозяйстве Каракалпакии было занято всего 42 человека, из них один — областной лесничий, трое лесничих, 35 лесных надзирателей, два помощника лесничего и двое постоянных рабочих. В среднем на одного лесника-надзирателя приходилось 47921,8 дес. лесных земель.

Серьезный бич для тугайных лесов — пожары. Они горели часто из-за захламленности валежником и сухими ветвями деревьев. Архивные материалы свидетельствуют о том, что 4 мая 1924 г. пожарами было уничтожено 900 га тугаев Шейх-Аббаз-Валийской лесной дачи. В Амударьинском лесничестве за три месяца (июль, август, сентябрь) произошло пять пожаров и выгорело 1029 дес. леса. В 1926 г. за апрель, май, июнь в Шураханском лесничестве возникло девять пожаров, в результате чего уничтожено 2243 дес. тугайных лесов [1].

Установлено, что тугаи горят в низовьях Амударьи с апреля по сентябрь и

<sup>3</sup> ЦГА УзССР, ф. 182, оп. 1, ед. хр. 4, л. 79.

<sup>4</sup> Там же, оп. 1, ед. хр. 1а, л. 20.

<sup>5</sup> ЦГА КК АССР, ф. 106, оп. 1, ед. хр. 2, л. 94.

<sup>6</sup> ЦГА УзССР, ф. 182, оп. 1, ед. хр. 1а, л. 20.

<sup>7</sup> ЦГА УзССР, ф. 182, оп. 1, ед. хр. 1а, л. 20.

<sup>8</sup> ЦГА УзССР, ф. 182, оп. 1, ед. хр. 4, л. 49.

<sup>9</sup> ЦГА КК АССР, ф. 106, оп. 1, ед. хр. 2, л. 94.

<sup>1</sup> ЦГА КК АССР, ф. 157, оп. 2, ед. хр. 2, л. 54.

<sup>2</sup> Там же.

пожары прекращаются только с наступлением осени. Особенно часто подвергались лесным пожарам леса, расположенные вблизи населенных пунктов. Для усиления их охраны Совет Народных Комиссаров Туркестанской республики 22 апреля 1924 г. принял Положение об охране лесов Туркестанской республики, а на основании его 19 мая 1925 г. — Положение об охране лесов Узбекской ССР.

До 1931 г. все искусственные насаждения, так называемые «леса местного значения», находились в ведении РИКа, а «особого назначения» (защитные, сельскохозяйственные и иные древесно-кустарниковые естественные насаждения) — в распоряжении управления водного хозяйства. Впоследствии они были переданы Каракалпакскому агролесомелиоративному государственному тресту («Кагролесхозтрест»).

В 1934 г. на территории Каракалпакии существовало пять лесхозов — Турткульский, Нукусский, Чимбайский, Ходжейлинский и Тамдынский. С созданием в 1944 г. в Узбекистане республиканского Народного Комиссариата лесного хозяйства на него было возложено ведение лесного хозяйства и в Каракалпакской АССР. В связи с переходом на отраслевую организацию производства 30 июля 1959 г. управление лесного хо-

зяйства Министерства сельского хозяйства Каракалпакской АССР реорганизовано в управление лесного хозяйства и охраны природы при Совете Министров республики.

Тугайные леса богаты растительностью, на увлажненных местах произрастает много кустарниковых пород и трав, в том числе полезных видов (кендырь, солодка), охране которых следует уделить особое внимание. В 30-е годы основные естественные заросли кендыря находились только в Шабас-тугае и Бадай-тугае общей площадью 5—7 тыс. га. Они сохранились в Бадай-тугае лишь на кайрах и протоках (0,5—1 га). Потому первоочередная задача лесоводов Каракалпакии — охрана кайров как мест образования новых тугайных лесов и кендырьевых зарослей.

Низовья Амударьи являются одним из богатейших районов по запасам солодкового корня. По данным чл.-корр. АН УзССР А. Бахиева, общая площадь солодковых зарослей — 17991 га. Однако эксплуатируются они беспощадно, никто не заботится об их сохранении и восстановлении, что приводит к быстрому сокращению площадей, занимаемых ими. Следует также отметить, что солодковые луга составляют основу сенокосных угодий в тугаях, служат источником корма для всех сельскохозяйственных животных, что предопределяет

преимущественное использование этих лугов в качестве пастбищ.

Солодка — единственное экспортируемое тугайное растение, что обуславливает развитие лакричного хозяйства в лесхозах Каракалпакии. Необходимо сохранить заросли ее в Бирунийском, Кегейлинском, Кунградском и Чимбайском р-нах.

Тугайные леса являются кладезем сырья для фармацевтической и кондитерской промышленности, выполняют климаторегулирующие и защитные функции. Охрана и приумножение их в условиях резко изменяющейся экологической обстановки в низовьях Амударьи — главная задача лесоводов Каракалпакии.

#### Список литературы

1. Аметов К. А. Аграрная политика Советской власти в Каракалпакии. Нукус, 1972. 229 с.
2. Закрегер И. Я. Тугайные леса нижнего течения р. Амударьи. Л., 1927. 21 с.
3. История Каракалпакской АССР (с древнейших времен до Великой Октябрьской социалистической революции). Т. I. Ташкент, 1974. 330 с.

## ХОЛОДНОЕ ОРУЖИЕ ЧИНОВ КОРПУСА ЛЕСНИЧИХ

### НОЖ КЛАССНЫХ ЧИНОВ КОРПУСА ЛЕСНИЧИХ ОБРАЗЦА 1904 Г.

В 1904 г. для классных чинов Корпуса лесничих при будничной форме был принят новый нож, напоминающий кортик. Клинок стальной, прямой, двулезвийный или игольчатого типа, часто украшался изображениями на охотничьи темы. Эфес такой же, как у ножа образца 1976 г. (без щитика на крестовине).

Рукоять, как правило, черного цвета, из рога буйвола. Ножны деревянные, обтянутые кожей. Металлический прибор состоит из фигурных устья и наконечника, украшенных с лицевой стороны растительным орнаментом, и фигурной гайки с изображением желудя. На устье

и гайке имеются кольца для пасовых ремней портупеи.

Общая длина ножа — 360 мм, длина клинка — 250 мм, его ширина — 18 мм.

Нож носили на поясной черной лакированной портупее.

Е. САБО



УДК 630\*425:630\*453

## КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАСЕКОМЫХ-ДЕНДРОФАГОВ НА СОСТОЯНИЕ ДРЕВОСТОЕВ

А. В. СЕЛИХОВКИН (С.-ПБ ЛТА)

Аэротехногенное загрязнение воздуха является стрессовым фактором лесных экосистем, действующим обычно в комплексе с другими. Один из них — размножение насекомых-дендрофагов [4]. В связи с этим возникает необходимость в определении роли насекомых в лесных экосистемах, подверженных воздействию промышленных эмиссий. Решение такой задачи позволит найти дополнительные подходы к анализу всей системы взаимодействующих факторов, в том числе объективно планировать лесозащитные мероприятия, дать комплексную оценку долевого участия факторов экологического стресса в ослаблении древостоев и оценить значение отдельных факторов в деградации леса.

Для решения поставленной задачи можно воспользоваться факторным анализом. Он состоит из оценки факторной структуры (установления числа факторов, необходимого для объяснения наличия корреляционной связи между основными величинами) и самих факторов по результатам наблюдения, т. е. позволяет оценить наличие корреляционных связей между самими стрессовыми факторами, между последними и состоянием древостоев, а также степень воздействия каждого отдельно на состояние древостоя.

В 1986—1990 гг. в Искитимском лесничестве Бердского лесхоза (Новосибирская обл.) был проведен всесторонний анализ воздействия промышленного загрязнения на лесные экосистемы. Кроме промышленного загрязнения существенное влияние на состояние древостоев оказали распространение вредных насекомых и дендрофильных грибов, санитарные рубки, проводившиеся с нарушениями правил. На

18 постоянных, а также временных пробных площадях, закладываемых по мере необходимости, фиксировали различные показатели состояния древостоев, уровня загрязнения, динамики численности различных видов и групп вредителей.

За критерий оценки был принят индекс или средний балл состояния. Определение уровня загрязнения велось методом, предложенным Ю. И. Леплинским [2]. Доминирующие загрязняющие вещества, оказывающие наибольшее отрицательное воздействие на состояние древостоев на наших объектах, — сернистое и пылевое загрязнения. Анализ уровня их проводили отдельно.

Источниками загрязнения исследуемых лесных экосистем являются предприятия г. Искитима, а также находящиеся на значительном удалении от города. В ходе исследования возникла задача разделения степени загрязнения от предприятий Искитима и фонового уровня, т. е. обусловленного дальним переносом аэрополлютантов. Она была решена путем сопоставления градиента концентраций, полученных по данным снеговых проб (интегральный показатель), и градиента концентраций, рассчитанных по инвентаризационным ведомостям предприятий города. В результате определены три количественных характеристики уровня загрязнения — фоновое сернистое, сернистое и пылевое, создаваемого предприятиями Искитима.

В качестве характеристики короедов как стрессового фактора использовался короедный запас (КЗ), т. е. число особей родительского поколения данного вида на 1 га [1]. Оценили три наиболее многочисленных и активных их вида — большого и малого соснового лубоедов и степнографа.

Для количественной характеристики активности грибов использована балльная оценка, основанная на определении доли деревьев, пораженных отдельными видами грибов.

Выборочные санитарные рубки на территории лесничества проводят без учета сроков развития стволовых насекомых. При рубке выбирают деревья в основном 2—4-й категорий состояния, а не свежий и старый сухой. Это приводит к изреживанию полога, возрастанию структурных нагрузок, созданию условий, благоприятных для размножения вредителей и развития грибов. Следовательно, выборочные санитарные рубки в данном случае являются стрессовым антропогенным фактором. Оценку интенсивности рубок по запасу провести не удалось, так как не было достаточной информации. Поэтому в качестве характеристики их интенсивности использовали градиент полноты. При проведении расчетов учитывали возраст древостоев.

Территорию Искитимского лесничества разделили на зоны интенсивного загрязнения и ослабления со средним баллом состояния более и менее 2. Они достаточно четко делятся и по уровню загрязнения, и по динамике индекса состояния. Можно предположить, что соотношение уровня воздействия стрессовых факторов в этих зонах будет различным.

В результате проведенных расчетов получены парные коэффициенты корреляции, по которым можно судить о наличии корреляционных связей (в числителе — для зоны интенсивного загрязнения, знаменателе — для неинтенсивного). Состояние древостоев имеет положительную корреляционную связь с уровнем пылевого (0,72/0,41) и сернистого загрязнения (0,70/0,35) от предприятий г. Искитима, с градиентом полноты при неинтенсивном загрязнении (0,46), численностью большого соснового лубоеда БСЛ (0,46/0,32) и активностью дендрофильных грибов при интенсивном загрязнении (0,50); пылевое загрязнение с сернистым в зоне неинтенсивного загрязнения (0,70), а в зоне интенсивного — с дендрофильными грибами (0,62); градиент полноты в зоне интенсивного загрязне-

ния связан с БСЛ (0,66) и малым сосновым лубоедом — МСЛ (0,54); возраст древостоя в той же зоне с БСЛ (0,65); БСЛ с МСЛ в обеих зонах (0,96 и 0,45), а МСЛ в зоне интенсивного загрязнения — с грибами (0,76).

КЗ малого соснового лубоеда и стенографа не имеют существенных корреляционных связей с состоянием древостоя. Стенограф отмечен не на всех пробных площадях, и его численность невелика. Однако популяция МСЛ имеет очень большой КЗ, высокую плотность и энергию размножения (см. таблицу), характеризующие состояние популяции этого вида как вспышку размножения [3]. Состояние популяции МСЛ в лесничестве определяется наличием кормовой базы, и этот вид не оказывает заметного воздействия на состояние древостоя.

Связь численности и площади боковой поверхности отмирающих деревьев у БСЛ менее выражена, так как верхняя граница поселения его достаточно жестко определена, а значит, КЗ БСЛ в меньшей степени зависит от площади боковой поверхности, пригодной для заселения деревьев. Кроме того, у этого вида высокая численность, большая плотность поселения и энергия размножения.

Лёт и заселение БСЛ происходят несколько раньше, чем у МСЛ. Заселение большого соснового лубоеда наблюдалось на деревьях с интенсивно зеленой кроной, характеризующихся 2-й или 3-й категорией состояния. На отдельных участках таких экземпляров насчитывалось до 27 % общего числа заселенных. Таким образом, популяция БСЛ здесь весьма агрессивна, что вполне объясняет роль этого вида как стрессового фактора.

Итак, можно считать, что только популяция БСЛ в рассматриваемой ситуации имеет существенные обратные связи с состоянием древостоя, значимо изменяющие их индекс состояния. Рассмотрим корреляционные связи между КЗ БСЛ и другими стрессовыми факторами.

КЗ БСЛ связан с весьма ограни-

ченным числом факторов, а именно с градиентом полноты КЗ МСЛ с очень высоким коэффициентом корреляции. В зоне неинтенсивного ослабления связь КЗ БСЛ с интенсивностью рубок отсутствует, а с КЗ МСЛ находится на пределе уровня значимости. Если согласиться с утверждением, что в данном случае БСЛ является пионерным и доминирующим видом, то корреляционная связь БСЛ — МСЛ обусловлена только наличием прямой связи, но не обратной, т. е. КЗ БСЛ в значительной степени определяет КЗ МСЛ. Это особенно характерно для зоны интенсивного ослабления, где наблюдается максимальная численность обоих видов. Связь между КЗ и уровнем загрязнения отсутствует вопреки распространенному мнению о ее наличии. Следовательно, воздействие загрязнения может проявляться только опосредованно через состояние древостоя.

Корреляционная связь между КЗ и БСЛ и состоянием древостоя определяется, как уже отмечалось, прямыми и обратными связями. Последние возникают за счет формирования очагов массового размножения вида и его высокой агрессивности.

Плотность популяций насекомых-филлофагов в период наблюдений находилась на низком уровне, и поэтому значимые корреляционные связи между плотностью популяций и состоянием древостоя отсутствуют. Однако при увеличении плотности хвое- и листогрызущих видов насекомых можно использовать этот же аппарат математической статистики для поисков связей между характеристиками отдельных состояний компонентов экосистемы. Такая задача возникла перед нами при анализе динамики состояния возобновления лиственных активно повреждаемых насекомыми-филлофагами (особенно скрытоживущими) в зонах промышленного загрязнения. Применение факторного анализа оказывалось довольно эффективным и в этом случае.

Рассчитанные в ходе факторного анализа частные коэффициенты корреляции позволили оценить доле-

участие каждого из значимых факторов в ослаблении древостоя. Было сделано допущение — соотношение прямых и обратных связей одинаково. Тогда вклад каждого из рассмотренных стрессовых факторов в ослабление древостоя в процентах был следующим (числитель — интенсивное ослабление, знаменатель — неинтенсивное): сернистое загрязнение — 31/29; пылевое — 34/26; грибы — 21/14; большой сосновый лубоед — 14/ —; санитарные рубки — /32.

Решение последней задачи дает возможность ответить и еще на один вопрос — о доле участия предприятий в ослаблении древостоя. Для этого необходимо установить их роль в загрязнении древостоя. Это можно сделать путем наложения полей концентраций от отдельных источников загрязнения (предприятие) по различным ингредиентам выбросов, что позволяет оценить доленое участие предприятий в загрязнении древостоя в любой заданной точке. Таким путем были выявлены источники загрязнения исследуемого района и к девяти предприятиям были применены штрафные санкции.

Остается невыясненным соотношение прямых и обратных связей между состоянием древостоя и биотическими факторами экологического пресса (насекомые, грибы). Возникновение обратных связей, очевидно, определяется целой группой факторов — погодные, климатические, орографические и другие условия, состояние популяций (уровень численности, активность популяции) и т. д. Следовательно, доля обратных связей будет меняться в каждом случае. В настоящее время можно предложить только введение эмпирического коэффициента, который допустимо использовать при расчете долевого участия. Для стволовых вредителей он может быть определен исходя из показателей активности популяции — доля заселенного свежего сухостоя, деревьев в момент заселения 2 и 3-й категорий состояния, плотность популяции, энергия размножения, короедный запас. В данном случае этот коэффициент для БСЛ составил 0,8 от величины частного коэффициента корреляции КЗ БСЛ и индекса состояния. Состояние популяции БСЛ характеризуется как массовое размножение, и поэтому предельный коэффициент близок к максимуму.

Таким образом, популяция большого соснового лубоеда на территории Искитимского лесничества является самостоятельным фактором, близким по уровню воздействия к интенсивному промышленному загрязнению. Другие виды вредителей, несмотря на высокую числен-

Динамика популяционных характеристик большого (числитель) и малого (знаменатель) сосновых лубоедов

Вариант	Год наблюдений	Абсолютный отпад, м <sup>2</sup> /га	Короедный запас тыс. шт/га	Плотность поселения, экз/дм <sup>2</sup>	Энергия размножения
Интенсивное загрязнение Выбросоударная граница леса	1987	505	12/14	1,0/1,3	7,6/5,8
	1988	1018	25/30	0,9/0,5	4,0/2,7
	1989	466	11/58	0,9/5,5	3,5/1,7
	1990	522	13/13	1,3/3,0	1,5/1,1
На расстоянии 1—3 км от выбросоударной границы	1987	92	1/2	0,9/2,1	2,6/2,5
	1988	522	8/1	0,8/0,5	2,9/2,0
	1989	187	7/37	1,3/6,0	1,8/1,4
	1990	236	8/27	0,6/9,7	2,8/0,8
Неинтенсивное загрязнение	1987	24	0,4/18	1,1/8,5	0,3/2,3
	1988	67	0,5/11	0,5/3,8	1,3/0,7
	1989	26	8/5	1,5/5,6	1,1/1,1
	1990	356	8/46	1,4/6,1	0,8/1,4



ность, не оказывают существенного влияния на состояние древостоев. Предложенная методика количественной оценки долевого участия факторов в ослаблении древостоев дает возможность получить конкретные практические результаты, позволяющие оптимизировать систему лесозащиты за счет оценки степени воздействия популяций вредителя на состояние древостоев, выделения наиболее опасных видов в различных зонах ослабления. Использование такого подхода возможно и при теоретическом анализе взаимодействий популяций насекомых-дендрофагов с факторами, регулирующими их численность. Кроме того, полученные результаты позволяют принимать объективные

решения о снижении выбросов и применять штрафные санкции к виновникам загрязнения.

#### Список литературы

1. Катаев О. А., Мозолевская Е. Г., Соколова Э. С. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса. М., 1984. 152 с.
2. Леплинский Ю. И. Методика экологического нормирования азальных промышленных загрязнений лесных экосистем // Экология лесов Севера. Сыктывкар, 1989. С. 104—105.
3. Липаткии В. А. Популяционные показатели малого соснового лубоеда на низком уровне численности // Экология и защита леса. Л., 1985. С. 85—89.
4. Смит У.-Х. Лес и атмосфера. М., 1985. 430 с.

вий —  $BC_2$ . В насаждении проводится интенсивный выпас скота. Твердость верхнего слоя почвы (0—15 см) —  $352,8 \pm 10,98 \text{ Н/см}^2$ . За последние 10 лет здесь дважды повышалась численность вредителей до хозяйственно опасного уровня, что вызывало необходимость проведения защитных мероприятий с использованием биопрепаратов.

Контрольное насаждение — смешанное сосново-дубово-осиново-черноольховое полнотой 0,6, причем породы размещены отдельными био группами, дуб естественного (семенного) происхождения, возраст — 40—50 лет, класс бонитета — II. Почва — луговая слабоподзоленная супесчаная с залеганием грунтовых вод на глубине 2—3 м. Тип лесорастительных условий — С<sub>3</sub>. Скот не выпасается, поэтому почва менее уплотнена, чем в очаге (ее твердость —  $163,7 \pm 5,59 \text{ Н/см}^2$ ).

В каждом насаждении прослежены развитие и смертность гусениц непарного шелкопряда, начиная со II возраста и до окукливания, при этом выращивались они на изолированных ветвях растущих деревьев (изоляторы из мельничного сита, хорошо продуваемые). Опыт ставился в трех повторностях по 20 гусениц в каждой, которые собирались непосредственно в очаге. Учет их выживаемости и развития осуществляли через определенные интервалы; в те же сроки устанавливали и содержание питательных веществ в листьях дуба. В результате установлено (табл. 1), что динамика смертности гусениц в очаге и контроле в общем носит сходный характер, причем смертность была несколько выше вначале в очаге, а затем в контроле. Однако согласно дисперсионному анализу различие в смертности незначительно ( $P < 0,95$ ). В окончательном итоге показатели смертности различаются незначительно.

Не обнаружено существенных различий и в динамике развития гусениц (линька, окукливание и пр.). Очень близки и показатели полового индекса (0,39 и 0,35), но масса куколок-самок была выше в очаге (0,81 г против 0,58 г в контроле). Следовательно, и плодовитость бабочек-самок в очаге

Таблица 1

Смертность и развитие гусениц непарного шелкопряда в разных условиях произрастания дуба, %

Дата учета	Смертность		Соотношение возрастов гусениц и фаз развития, %					
	очаг	контроль	очаг		контроль			
25 мая	14,3	3,6	18(II)	40(III)	42(IV)	18(II)	49(III)	33(IV)
9 июня	34,6	30,4	3(III)	50(IV)	47(V)	56(IV)	44(V)	
22 июня	42,8	35,7	5(IV)	9(V)	9(VI)	6(IV)	29(V)	9(VI)
			17пк.	60кук.		5пк.	51кук.	
1 июля	49,2	—	100кук.					
13 июля	—	61,4				100кук.		

Примечание. II, III и т. д. — возраст гусениц, пк. — предкуколки, кук. — куколки.

Таблица 2

Содержание питательных веществ в листьях дуба, %, в различных лесорастительных условиях

Дата взятия образца	Азот		Сахара	
	общий	белковый	сумма	редуцирующие
14 мая	3,87/3,97	3,38/3,29	6,63/6,13	6,44/5,98
25 мая	3,63/2,56	3,19/2,32	7,69/6,44	6,75/5,98
9 июня	3,09/2,91	2,66/2,56	9,38/5,50	8,38/4,88
22 июня	2,31/2,63	2,04/2,31	8,15/5,69	7,50/5,19

Примечание. Числитель — в очаге, знаменатель — контроль.

УДК 630\*453

## ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ НА РАЗВИТИЕ ЛЕСНЫХ ФИТОФАГОВ

В. И. ГРИМАЛЬСКИЙ, Я. И. МАРЧЕНКО, Т. И. КУДРЯШОВА (Институт леса АН Республики Беларусь)

Физиологическое состояние лесных пород играет важную роль в развитии питающихся ими насекомых. Известно, что сосновые насаждения, произрастающие в оптимальных условиях, успешно сопротивляются нападению хвоегрызущих вредителей, очаги массового размножения которых там, как правило, не возникают [1].

Менее изучен вопрос в отношении листогрызущих вредителей дуба, в частности непарного шелкопряда, который, хотя и может питаться листвой 458 видов деревьев и кустарников, все же предпочитает дуб [3]. Вместе с тем в пределах даже одного и того же вида кормового растения (дуба обыкновенного или черешчатого) характер питания фитофага меняется. В насаждениях, чистых по составу, без подлеска, произрастающих на бедных глинисто-песчаных почвах или тощих супесях, а также на уплотненных в результате неумеренного выпаса скота, он периодически дает вспышки массового размножения, сильно объедая листву. То же происходит и в насаждениях, в течение ряда поколений возобновлявшихся порослью от пня. Ослабление насаждений в этом случае вызвано загниванием поверхностной корневой системой. Массовые размножения непарного шелкопряда в смешанных древостоях семенного происхождения с подлеском, произрастающих на богатых, достаточно увлажненных почвах, отмечаются редко.

Однако до сих пор нет единого мнения в отношении роли физиологической устойчивости дуба в предотвращении вспышек массового размножения непарного шелкопряда и других листогрызущих вредителей в благоприятных для него условиях.

В течение 1988—1990 гг. нами проведен ряд опытов по изучению роли

кормового растения в жизнеспособности и выживаемости непарного шелкопряда. Трофический фактор рассматривался как один из естественных биотических, определяющих экологическую устойчивость древостоя, в частности энтомоустойчивость. Основные объекты — хронический очаг непарника и контрольное насаждение (очаг вредителя отсутствовал), расположенные на расстоянии 12 км (Речицкий лесхоз, Гомельская обл.). Очаг представлен дубовым насаждением порослевого происхождения 40 лет, полнотой 0,6, V класса бонитета, произрастающим на дерново-среднеподзолистой супесчаной почве с средним грунтовых вод ниже 5 м. Тип лесорастительных усло-

Содержание питательных веществ, % в естественном корме монашенки

Дата взятия образца	Характер образца	Белковый азот	Общие сахара	Редуцирующие сахара
13 мая	Пыльца мужских соцветий	2,32	5,25	4,81
	Майские побеги	2,41	5,02	4,75
26 мая	Старая хвоя	1,47	4,90	4,08
	Майские побеги	2,04	5,06	4,75
9 июня	Старая хвоя	1,38	5,00	4,80
	Хвоя текущего года	1,66	4,75	4,62
	Старая хвоя	1,29	4,80	4,68

была выше. Таким образом, можно полагать, что если физиологическая устойчивость дуба к непарному шелкопряду и существует, то проявляется она гораздо слабее, чем у сосны к хвоегрызущим вредителям. Так, выживаемость гусениц соснового шелкопряда в ослабленных насаждениях в 8—15 раз выше, чем в здоровых.

Анализируя питательную ценность листьев дуба (табл. 2), необходимо отметить, что по содержанию общего и белкового азота насаждения в очаге и контроле различались мало. При этом содержание суммы сахаров и редуцирующих (моносахаридов) большей частью выше в очаге, что, разумеется, благоприятно для питания и развития гусениц.

В последние годы особое внимание некоторые исследователи [4] уделяют установлению связи между устойчивостью дуба к повреждению непарным шелкопрядом и содержанием в листьях танинов и фенольных соединений. Мы, однако, анализ этих веществ не делали, так как различие в выживаемости гусениц в опыте и контроле было невелико.

Наряду с выкармливанием гусениц на растущих деревьях дуба в 1988—1989 гг. проводили опыты по выращиванию их на срезанных ветках разных древесных пород. Так, в мае—июне 1989 г. воспитывали гусениц на дубе и черемухе, причем использовали различные географические популяции фитофага — из Гомельской и Ульяновской обл. Сразу после выхода гусениц из яиц их рассаживали в четырех повторностях в садки, 40 экз. в каждом. Корм меняли через 7 сут. Продолжительность развития гусениц в основном составляла 40 дней, лишь ульяновской популяции — 33 дня. Смертность на дубе ульяновской популяции — 10 %, гомельской — 60, на черемухе — соответственно 26 и 77 %. Участие самок — 33—44 %, средняя масса куколок-самок — 0,60—0,67, самцов — 0,29—0,33 г. Следовательно, развитие непарного шелкопряда проходит лучше при питании гусениц листьями дуба. Однако известно, что развитие фитофага на срезанных ветках не вполне соответствует развитию на растущих деревьях [1, 2]. Поэтому полученные данные можно использовать главным образом для нахождения альтернативных источников корма в опытах с непарным шелкопрядом.

Содержание азота (общего и белкового), а также фосфора и углеводов было

выше в листьях дуба, чем у черемухи; по калию определенной закономерности не обнаружено.

Из хвоегрызущих вредителей особый интерес представляют трофические связи с кормовым растением у шелкопряда монашенки. Вредитель отличается специфичной питания гусениц: на определенных этапах своего развития они предпочитают питаться пылью мужских соцветий, мякотью майских побегов, молодой хвоей, хвоей прошлых лет. Массовое размножение его обычно происходит в насаждениях с растянутым по времени сроком цветения сосны. В этой связи в 1989 г. в действующем очаге шелкопряда-монашенки (Речицкий лесхоз) проведен опыт, варианты которого отличались наличием или отсутствием того или иного звена трофической цепи. Очаг сформировался в чистых сосновых насаждениях 20—25 лет, полнотой 0,9—1,0, II класса бонитета, созданных на старопашотных почвах (тип лесорастительных условий — В<sub>2</sub>). Показатели смоловыделения из хвои: J=1,0 E=22, т. е. сосна неустойчива к хвоегрызущим вредителям.

Гусениц вредителя (начиная с I возраста и до окукливания) выращивали в насаждении на изолированных ветках: с удалением мужских соцветий; с удалением соцветий и майских побегов; контроль — с соцветиями и майскими побегами. Каждый вариант опыта ставили в двух повторностях — изоляторах из мельничного сита, в которые помещалось по 20 гусениц. В зависимости от варианта опыта изменялись смертность гусениц, динамика их развития и качественные показатели выжившей части популяции.

Как видно из табл. 3, смертность гусениц как в ее динамике, так и по конечному результату была ниже в контроле. Здесь же в начальный период быстрее всего шло и развитие гусениц, их линька, раньше (на 10—12 дней) появились первые куколки, хотя период окукливания более растянут, чем в вариантах с удаленными соцветиями или майскими побегами. При наличии всех компонентов питания лучше были и качественные показатели популяции (масса куколки и соотношение полов). Непосредственными наблюдениями установлено, что гусеницы I возраста предпочитали пыльцу мужских соцветий, а до III возраста включительно питались преимущественно молодой хвоей майских побегов, старая хвоя повреждалась слабо.

Биохимический анализ показал (табл. 4), что содержание белкового азота в майских побегах и пыльце соцветий

было постоянно выше, чем в старой хвое, однако к июню, по мере созревания хвои текущего года, несколько снизилось. Содержание общих и редуцирующих сахаров вначале также было выше в мужских соцветиях, несколько ниже — в майских побегах и самым низким — в старой хвое, но к началу июня снивелировалось и было примерно на одном уровне.

Таким образом, заметного влияния физиологического состояния дубовых насаждений на устойчивость их к непарному шелкопряду не установлено. Содержание в листьях общего и белкового азота почти не различалось у деревьев разного состояния. Гусеницы непарного шелкопряда развивались лучше при питании листьями дуба, чем листьями черемухи. Смертность гусениц монашенки была минимальной при питании их в младших возрастах мужскими соцветиями сосны, а также хвоей майских побегов.

#### Список литературы

1. Гримальский В. И. Устойчивость сосновых насаждений против хвоегрызущих вредителей. М., Изд. 2-е., 1971. 136 с.
2. Руднев Д. Ф. Влияние физиологического состояния растений на массовое размножение вредителей леса // Зоол. журн. Т. 41. Вып. 3. 1962. С. 313—330.
3. Doane C. G., Mc Manus M. Ed., The Gypsy Moth: Research toward Integrated Pest Management. Washington, 1981. 757 p.
4. Kleiner K. W., Montgomery M. E., Schultz J. C. Variation in Leaf Quality of two Oak Species: Implications for Stand Susceptibility to Gypsy Moth Defoliation. Canad. J. Forest Res., V. 19. № 11. 1989. P. 1445—1450.

Таблица 3

#### Смертность гусениц монашенки при различных условиях их питания

Дата наблюдений	Смертность, %, в опытах с удалением		Контроль
	майских побегов и мужских соцветий	мужских соцветий	
26 мая	40,0	27,6	10,0
9 июня	80,0	54,5	10,0
23 июня	80,0	57,5	25,0
2 июля	82,5	75,1	45,0
11 июля	92,5	94,8	80,0

УДК 630\*431

## О ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ВЫЖИГАНИЯХ МАРЕЙ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

Г. П. ТЕЛИЦЫН (Дальний Восток);  
В. В. ОСТРОШЕНКО (Чумиканский лесхоз)

Опыт профилактических выжиганий, проводимых в районах Восточной Сибири, Якутии и юга Дальнего Востока, показывает, что это мероприятие повышает пожарную безопас-

ность лесных и нелесных площадей гослесфонда [3, 5, 7]. Однако известны и негативные последствия выжиганий [3].

В северной части дальневосточного региона такого обобщенного опыта нет. Между тем этот регион имеет специфические природные и

экономические условия, усугубляющие лесопожарную проблему.

Рельеф представлен хребтами и отдельными группами гор, чередующимися с обширными заболоченными марями. Видовой состав древесной и кустарниковой растительности бедный. Почвы среднесуглинистые, холодные, вечномерзлотные со слабым дренажом и поздним оттаиванием. Хвойные насаждения, обилие марей, торфа и мощного слоя (26—32 см) неразложившейся лесной подстилки, сложность рельефа, крайне слабая транспортная освоенность территории, наличие напряженного ветрового режима и часто повторяющихся засушливых сезонов — все это способствует возникновению и интенсивному развитию лесных пожаров, препятствует их ликвидации, к тому же здесь большой дефицит людских ресурсов.

В профилактике пожаров особое место отводится контролируемому выжиганию марей, занимающих на Дальнем Востоке огромные территории. Последствия его изучены крайне недостаточно. Мари как элемент ландшафта, как кладовая торфа, как место произрастания ценных дикоросов и обитания богатой фауны, как регулятор водного режима почв и рек очень важны, причем подлинная их ценность еще до конца не познана. Не исключено, что выжигания их могут нанести ущерб, масштабы которого пока еще трудно оценить.

Влияние профилактических контролируемых выжиганий на трудно-восстанавливающиеся экологические системы северной части Дальнего Востока изучали на территории Чумиканского лесхоза, площадь которого — 9,4 млн га. С этой целью анализировали воздействие на природу весенних выжиганий сухой травы, проводимых в апреле — мае в 1976—1990 гг., и ранневесенних (1990 г.) крупных лесных пожаров (в это время на сенокосных угодьях и других открытых участках заканчивалось снеготаяние, но под пологом прилегающих к ним насаждений снег сохранялся).

Польза от этих мероприятий была очевидной при выжигании сенокосных угодий, обочин дорог и других мест, часто посещаемых населением и расположенных на суглинистых почвах с ясно выраженными следами подзолообразовательного процесса. Очистка сенокосных угодий от прошлогодней сухой травы облегчала проведение сенозаготовительных работ. Выжигание обочин дорог снижало их пожарную опасность.

Зола сгоревшей растительности — неплохое удобрение для бедных приохотских почв. Считается, что выжигание сухой травы способствует прогреванию и высыханию почвы, более раннему (на 10—14 дней) появлению молодой травянистой растительности [7]. В условиях слабо-

дренажных, холодных и вечномерзлотных почв региона это положительный фактор.

Вместе с тем сильные (или штормовые) ветры способствовали перебрасыванию огня с травяных лугов на открытые торфянистые мари и развитию на них лесных пожаров.

Профилактическое выжигание марей, как правило, эффекта не давало. Дело в том, что их особенностью является огромный запас горючего материала. Слой торфа толщиной до 2 м сверху прикрыт мощным покровом из сфагновых мхов толщиной до 0,5 м и более. Для высыхания всего слоя сфагнома обычно требуется месяц засухи, но высыхает он и может гореть послойно. Выжигания ликвидируют сухую траву и лишь самый поверхностный слой сфагнома толщиной до 5—7 см. Горение очень быстро распространяется по направлению ветра, обходя низинные сырые места, где скапливается влага, лежит снег или имеются наледи.

После прохождения огня оголяется и экспонируется солнечным лучам и ветру очередной нижележащий слой, который из-за наличия в нем сфагнового очеса еще более горюч. Подсыхая, он также начинает гореть, только еще интенсивнее и устойчивее. Поэтому мари способны гореть многократно, через 1—2 дня. Огонь часто заглубляется в торф, а при наступлении соответствующих погодных условий выходит на поверхность, являясь причиной новых загораний и стихийных лесных пожаров. Полное выгорание сфагнового покрова приводит к оголению, просыханию и последующему неизбежному выгоранию слоя торфа, который очень трудно тушить. Выжигания здесь не достигают цели снижения пожарной опасности, а потому нецелесообразны.

Наглядно отрицательное воздействие выжигания марей и стихийных лесных пожаров на природу проявилось при чрезвычайной ситуации, сложившейся при ранневесенних лесных пожарах в 1990 г. Отсутствие осадков осенью и зимой, снежного покрова зимой, сильные иссушающие осенне-зимние ветры повысили пожарную опасность и создали предпосылки для возникновения и развития лесных пожаров. Загорания возникали даже от выхлопных труб автотранспорта, проходящего по зимникам, и под действием ветра в считанные часы распространялись на значительных площадях. Повсеместно наблюдались неоднократные возвраты огня на ранее пройденную площадь. Огонь фронтом в несколько километров проникал в лес, создавая чрезвычайные ситуации.

Общеизвестно, что развивающиеся в этих условиях пожары наиболее разрушительны и оказывают глобальное отрицательное влияние на окружающую среду, их послед-

ствия часто непредсказуемы [1, 6]. Тушение таких пожаров — дело очень трудоемкое. Если мерзлые почвы позволяют осуществлять проезд техники к лесным пожарам, то из-за мерзлого грунта использовать бульдозеры и другую землеройную технику нельзя, а промерзшие водные источники не дают возможность выполнять забор воды. Использование же снега из балок и других понижений рельефа эффекта не давало. В слое торфа продолжалось тление, а сильные ветры (до 28 м/с), низкая относительная влажность воздуха (16—22 %) способствовали возникновению новых очагов и сдерживали борьбу с ними.

Наблюдалось и отрицательное действие огня на лесную фауну, отмечавшееся ранее нами и другими лесоводами [3, 7]. В условиях трудновосстанавливающихся экологических систем северной части Дальнего Востока указанное отрицательное влияние огня проявляется особенно остро. Восстановление почвы, живого напочвенного покрова, растительности и животного мира растягивается надолго [2].

Специфические трудности ликвидации лесных пожаров в регионе и значительность ущерба, причиняемого природе стихийными лесными пожарами, требуют проведения мер, направленных против их возникновения.

Около 58 % северных дальневосточных марей представлено пастбищами, мох на которых служит кормовой базой в оленеводстве. На таких участках профилактические выжигания недопустимы.

При пожарах на марях или при проведении профилактических их выжиганий выделяется много дыма, задымляются обширные территории. Отмеченное на юге Дальнего Востока снижение количества выпавших осадков от задымленности, возникающей при выжигании [3—5], также наглядно проявилось и в северной горной части региона при весенних пожарах в 1990 г. Крупные лесные пожары распространились на обширные площади и находились в пределах нескольких смежных урочищ. Действие их продолжалось более месяца. Если за это время на соседних территориях осадки выпадали регулярно и их величина была в пределах средней многолетней, то над задымленными участками почти ежедневно наблюдалось безоблачное небо.

Средняя многолетняя величина выпадающих осадков региона составляет в марте 18,9, апреле — 46,7 мм. В 1990 г. количество их в марте равнялось всего 0,4 мм и выпали они 6 марта, до начала лесопожарного сезона. В начале первой декады апреля над регионом прошел циклон. Если над соседними территориями наблюдалось длительное выпадение осадков, то над

задымленной территорией незначительные осадки выпали только в первый день месяца.

Обстановка изменилась лишь после мощного циклона, прошедшего в конце апреля. После рассеивания задымленности (в апреле — мае) последовал длительный (23 дня) период дождей, выпало 148,8 мм.

Таким образом, к вопросу о профилактических выжиганиях марей в условиях северной части Дальнего Востока необходимо подходить дифференцированно, тщательно взвешивая возможные последствия.

Контролируемые выжигания могут допускаться до начала пожароопасного сезона на марях, сенокосах и других открытых пространствах с травяным покровом, на суглинистых почвах при умеренных погодных условиях и с соблюдением Правил пожарной безопасности.

Проведение отжигов должно осуществляться под руководством специалистов и в соответствии с разработанными рекомендациями. На каждый отдельный случай выжигания необходимо составлять технологическую карту с указанием всех организационно-технических элементов, исключающих переход отжига в неконтролируемый пал.

Сфагновые мари, олени пастбища следует тщательно оберегать от пожаров, профилактические выжигания на них недопустимы.

#### Список литературы

1. Валендик Э. Н., Иванова Г. А. Экстремальные пожароопасные сезоны в лесах Сибири // Лесное хозяйство. 1989. № 5. С. 57—59.
2. Острошенко В. В. Повышение продуктивности лесов Приохотья — проблема региона. Хабаровск, 1988. 25 с. (Обзор информ.).
3. Телицын Г. П. Плюсы и минусы профилактических выжиганий // Лесное хозяйство. 1988. № 4. С. 53—55.
4. Телицын Г. П. Влияние задымленности атмосферы на выпадение осадков // Лесное хозяйство. 1984. № 6. С. 66—68.
5. Телицын Г. П. Последствия задымленности атмосферы крупными и массовыми лесными пожарами // Лесн. журн. 1989. № 6. С. 37—41.
6. Шешуков М. А., Пешков В. В. Профилактическое выжигание горючих материалов под пологом сосновых культур и его влияние на древостой // Использование и воспроизводство лесных ресурсов Дальнего Востока. Хабаровск, 1988. С. 152—159.
7. Щетинский Е. А. Сельхозпалы и лесные пожары // Лесное хозяйство. 1989. № 3. С. 56—58.

## РЕПЕЛЛЕНТ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛЕСА

Численность диких животных должна регулироваться таким образом, чтобы они не вредили лесному и сельскому хозяйству. Поэтому там, где парнокопытных слишком много, лесные культуры и насаждения приходится защищать — особенно молодые побеги и кору деревьев. Одной из самых эффективных и дешевых мер защиты является применение химических средств — репеллентов.

В лаборатории защиты леса научно-производственного объединения «Силава» разработан репеллент «Алцетал» для защиты лесных культур и насаждений от повреждений, причиняемых оленями, косулями, лосями. «Алцетал» — вязкая светлая, желто-серая эмульсия с характерным запахом. В качестве репеллентного вещества используется побочный продукт целлюлозного производства — талловое масло. Оно соединяется с наполнителем, связующим веществом и соответствующим эмульгатором. Наносится на растения с помощью опрыскивателя, кисти или щетки. Обычно защищаются побеги ветвей и мутвачатые ветви последнего года. Чтобы убе-

речь ствол, кору обрабатывают примерно до высоты 2 м. Перед употреблением репеллент нужно тщательно перемешать.

Обрабатываются сухие или чуть влажные побеги и стволы. Через 3—4 часа после нанесения препарат высыхает и в воде растворяется плохо. На 1000 насаждений в возрасте 3—4 лет расходуется 10—12 кг препарата. За одну рабочую смену распылителем можно обработать около 8000, а кистью или щеткой — до 1400 молодых деревьев. Репеллент хранится по меньшей мере шесть месяцев. Хотя «Алцетал» и не ядовит, однако из-за специфического запаха его следует держать подальше от продуктов питания и кормов.

«Алцетал» обходится раз в десять дешевле, чем зарубежные аналоги, в частности чехословацкого производства.

Если правильно и вовремя применить «Алцетал», то 96 и даже больше процентов насаждений не повреждаются животными; свои отпугивающие свойства репеллент сохраняет в течение почти трех лет.

## РАСТЕНИЯ ФИКСИРУЮТ АЗОТ

Как бы необходимы и эффективны ни были химические азотные удобрения, по сравнению с ними биологическая фиксация азота обладает явными преимуществами. Главные из них — экологическая чистота и экономичность.

Основная масса биологического азота получается посредством его фиксации бобовыми и небобовыми растениями — они используются при создании лесозащитных полос и искусственных лесов, рекультивации и мелиорации земель, в медицине. Среди них главные — ольха, облепиха, лох, некоторые другие много-

летние древесные и кустарниковые растения, образующие азотфиксирующие клубеньки в симбиозе с актиномицетами рода *Frankia*. От наличия в почве активных штаммов *Frankia* зависит, насколько эффективен такой симбиоз.

Успешные работы по изучению азотфиксирующего симбиоза ведутся в Институте биохимии и физиологии микроорганизмов АН России. Уже получены первые практические результаты, весьма обнадеживающие. Например, в так называемую чистую культуру выделены штаммы *Frankia* spp. из клубеньков облепихи, лоха, ольхи, восковицы.





## ПАМЯТИ ВЫДАЮЩЕГОСЯ РУССКОГО УЧЕНОГО

20 октября 1992 г. во ВНИИЛМе состоялось заседание, посвященное 125-летию со дня рождения выдающегося русского ученого, профессора Михаила Михайловича Орлова. Оно было организовано научно-техническим советом Комитета по лесу Минэкологии Российской Федерации совместно с отделением лесного хозяйства и защитного лесоразведения РАСХН, центральным правлением Лесного научно-технического общества, Обществом лесоводов и ученым советом ВНИИЛМа.

Открывая заседание, зам. председателя Комитета по лесу Б. К. Филимонов сказал, что на долгое время имя М. М. Орлова было несправедливо забыто. Коснувшись основных вех жизненного пути, он отметил актуальность работ ученого в области лесопользования, лесной экономики и организации лесного хозяйства в период, когда осуществляется переход лесного хозяйства к рыночным отношениям.

Акад. РАСХН Н. А. Моисеев в своем докладе подчеркнул непреходящее значение трудов М. М. Орлова для лесной науки и практики. Его основные теоретические положения прошли проверку

временем, а принцип постоянства пользования стал основополагающим в организации современного лесопользования.

С большим интересом прослушали участники совещания выступление акад. РАСХН И. С. Мелехова, который в студенческие годы слушал лекции М. М. Орлова. Докладчик отметил убедительность доводов, простоту и в то же время глубину излагаемого в процессе лекций материала, яркий и образный язык профессора.

Акад. РАСХН Д. П. Столяров остановился на лесоводственных воззрениях ученого, который не отрицал типологического подхода к изучению лесов, стремился использовать типы леса для организации лесного хозяйства, считал необходимым переход от простого описания типов леса к разработке конкретных показателей с тем, чтобы шире внедрять лесную типологию в лесохозяйственное производство.

Начальник ГО «Леспроект» В. В. Нефедьев обратил внимание на практическую значимость трудов М. М. Орлова, его роль в создании ряда нормативных документов, в том числе и лесостроительных инструкций, подчеркнув, что

М. М. Орлов был одним из первых, кто считал аэрофотосъемку важным средством дальнейшего прогресса в лесоустройстве.

Участники заседания с большим интересом встретили выступление канд. биол. наук М. В. Калинина (внука проф. М. М. Орлова). Он рассказал о трагической судьбе семьи профессора, о последних днях его жизни, о человеческих качествах ученого: гражданском мужестве, истинном патриотизме, твердости в отстаивании своих убеждений, глубокой порядочности.

На заседание были также представлены доклады д-ра с.-х. наук С. Г. Синицына, акад. РИАН Е. С. Мурахтанова, проф. Н. Н. Свалова.

В решении, принятом собравшимися, отмечается огромное значение трудов М. М. Орлова, главные из которых должны быть переизданы.

Участники заседания обратились с предложением в РАСХН учредить Золотую медаль им. М. М. Орлова, которая должна присуждаться за наиболее крупные и важные работы по лесоустройству, лесной таксации и экономике лесного хозяйства. Кроме того, они признали необходимым установить мемориальную доску на главном здании С.-Петербургской лесотехнической академии, с которой связана большая часть трудовой деятельности проф. М. М. Орлова.

**А. А. АГЕЕНКО, В. С. ЧУЕНКОВ**

## «ЛИГНА — ГАННОВЕР — 93» ПРЕДСТАВЛЯЕТ РОССИЙСКИЙ ЛЕСНОЙ КОМПЛЕКС

Раз в два года в г. Ганновере (Германия) проводится крупнейшая международная выставка-ярмарка машин и оборудования для лесного комплекса (кроме целлюлозно-бумажной промышленности) самого широкого профиля. Участвовать в ней престижно — ее посещают не только специалисты, но и политики, ученые, бизнесмены. Достаточно сказать, что на предыдущей выставке «Лигна» демонстрировали свою продукцию более 1300 фирм из 30 стран мира. Еще представительнее ожидается выставка 1993 г.

«Лигну — Ганновер — 93» отличает от предыдущих два знаменательных момента. Во-первых, она первая после объединения Германии, т. е. проводится в новых геополитических и экономических условиях. Во-вторых, главной темой,

ее девизом станет: «Россия — страна-партнер».

В сентябре 1992 г. между Департаментом лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности России и крупнейшим акционерным выставочным обществом «Дойче Мессе АГ» (ДМАГ) подписан контракт о проведении специальной экспозиции российского лесного комплекса на чрезвычайно выгодных для участников условиях. Тогда же для организации и проведения выставки была создана рабочая группа, которую возглавил председатель правления корпорации «Российские лесопромышленники» проф. Д. Липман.

Вот что он рассказал об условиях заключенного контракта и о том, что может дать отечественному лесному комплексу участие в «Лигне — 93»:

— Выставка будет проводиться с 19 по 25 мая. Предполагается, что по числу участников и посетителей она превзойдет все предшествующие. По прогнозам, в Ганновер съедутся более 90 тыс. человек, будут работать 15 выставочных павильонов, а также открытые площадки.

Тема России станет главной на «Лигне-93». Ее устроители твердо убеждены, что продукция российского лесного комплекса найдет широкий спрос и что у него есть огромный шанс заявить о себе как об очень выгодном и перспективном партнере. Это вселяет уверенность, что наша страна вырвется из кризиса и займет достойное место среди крупных промышленно развитых государств.

— **Что российский лесной комплекс может предложить на ганноверскую выставку и куда могли бы инвестировать свои средства зарубежные фирмы!**

— Лесной комплекс России представляет широчайшее поле деятельности для иностранных инвесторов. Напомним, у нас сосредоточена 1/4 мировых запасов леса, лесной фонд занимает почти 1,2 млрд га, запасы древесины оценива-

ются в 82 млрд м<sup>3</sup>, из которых половина приходится на спелые и перестойные леса. В то же время расчетная лесосека используется крайне неэффективно: по хвойному хозяйству чуть больше, чем наполовину, по мягколиственному — и того меньше. Развитие лесоперерабатывающей промышленности в России не соответствует ее потенциалу. Здесь открываются практически неограниченные возможности для совместной деятельности на взаимовыгодных началах.

Не секрет, что у нас практически отсутствует современная техническая база. На Западе же достигнут достаточно высокий потенциал по производству техники для лесного комплекса. Одна из целей участия в выставке — расширить сотрудничество зарубежных машиностроительных компаний с нашими предприятиями.

**— Какие машины и оборудование будут представлены в Ганновере?**

— Для лесного хозяйства, производства мебели, обработки древесных плит и фанеры. Можно будет увидеть машины, транспортные средства и оборудование, складские системы, применяемые при обработке и переработке древесины, лесопильные и строгальные станки, другое оборудование для обработки пиленых и строганых материалов. Их преимущественно представляют иностранные фирмы.

**— А что же представим мы?**

— Российские участники прежде всего дадут предложения по совместному использованию передовой зарубежной техники и технологии в нашем лесном комплексе. Хотя, разумеется, у нас тоже есть что показать, и что-то будет показано на выставке. Но главная цель экспозиции — привлечение иностранных инвестиций. Кроме того, наши специалисты смогут получить всеобъемлющую научную и конъюнктурную информацию о товарах и услугах мирового рынка. Так что предстоящая выставка — своеобразный инструмент маркетинга, который надо использовать.

В период подготовки к выставке «Лигна — Ганновер-93» предполагается провести широкое ознакомление иностранных специалистов с нашими предприятиями, которые в недалеком будущем могут стать объектами совместного сотрудничества. При желании иностранные специалисты посетят районы с интенсивным лесопользованием, ознакомятся с фактическим состоянием лесов. Уже в подготовительный период проводится большая работа по поиску конкретных партнеров для потенциальных сделок, налаживаются контакты, определяются схемы финансирования. Все это даст возможность успешно решить конкретные задачи сотрудничества. Будут представлены необходимые условия для подписания соглашений и контрактов как в ходе подготовки к выставке, так и непосредственно на ней.

**— Вернемся к заключенному между Департаментом лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности России и руководством выставки — Дойче Мессе АГ контракту. Насколько выгодны для наших предприятий и организаций его условия?**

— Чрезвычайно выгодны. Мы получаем практически бесплатно выставочную площадь в четвертом павильоне и открытую площадку перед ним, а также все инженерное обеспечение. Организаторы выставки берут на себя расходы по оформлению павильона — изготовление подиумов, перегородок. Специально для

оформления российской экспозиции выделен архитектор, который будет работать в тесном контакте с нашим главным оформителем. Бесплатно по всему миру будет передана информация о нашей экспозиции с целью привлечения к ней внимания заинтересованных фирм и организаций. Доставку экспонатов России по территории выставки будет осуществлять специальная фирма (до Ганновера, естественно, — за счет самих участников). Многие наши предприятия и организации смогут принять участие в «Лигне» практически бесплатно, другие — за полцены, третьи — на чрезвычайно льготных условиях. Но такие льготы распространяются лишь на те предприятия и организации, которые будут рекомендованы для поездки в Ганновер нашей рабочей группой.

**— Давайте уточним. Вы говорите, что льготы распространяются лишь на тех, кто будет рекомендован рабочей группой. Но ведь известно, что есть посреднические организации, в частности СП «Лесинвест ЛТД», которые также занимаются подготовкой к «Лигне», предлагают предприятиям свои услуги и содействие. На те предприятия, что поедут, скажем, от «Лесинвеста» тоже распространяются вышеперечисленные льготы?**

— Нет, не распространяются. Экономически льготный контракт заключен только с Департаментом. Предприятиям и организациям надо выбирать: ехать на выставку практически бесплатно или платить за участие в ней сполна. А надо сказать, цена выставочной площади на «Лигне» очень высока — 1 м<sup>2</sup> стоит более 500 нем. марок плюс другие расходы. Так что решать самим предприятиям. В условиях рынка никому не возбраняется попробовать себя на ниве предпринимательства, проявить инициативу. Мы не претендуем на монополию в этом деле. Имеются у предприятия лишние деньги — пусть пользуются услугами посредников и участвуют в выставке на общих основаниях. Но, думаю, что таких сегодня немного.

**— По какому адресу надо обращаться в рабочую группу?**

— 101934, Москва, Телеграфный пер., 1. Корпорация «Российские лесопромышленники». Телефоны: (095) 208—06—01, 207—86—19, телефакс (095) 9752194.

**— Как осуществляется отбор экспонатов на выставку?**

— Этим занимаются секции, созданные при рабочей группе. Их — около полутора десятков: «Конверсия», «Экспорт и импорт лесобумажной продукции», секция региональных организаций, комплексного проектирования и инвестиций, по научно-исследовательским и конструкторским работам, международному сотрудничеству, лесопильной и деревообрабатывающей промышленности, экологии и охране труда, мебельной, фанерно-плитной и спичечной промышленности, лесозаготовительной, лесосплавной и лесохозяйственным отраслям, секция машиностроения и др. Уже сам перечень секций свидетельствует о том, что мы постарались охватить лесной комплекс России во всем его многообразии, чтобы представить на выставке в Ганновере. Секции рассматривают конкретные предложения предприятий и организаций и рекомендуют или нет их к показу на «Лигне-93». Окончательное решение — за рабочей группой. Она же решает и финансовые вопросы (о льготах тем или иным предприятиям и организациям).

**— Предполагается или проведение российской стороной на «Лигне-93» традиционных для мероприятий такого рода семинаров, симпозиумов?**

— Обязательно. Они будут проводиться каждый день в течение всей работы выставки. Тематика сообщений: проблемы российского лесного комплекса и отдельных регионов; разъяснение законодательных актов Российской Федерации по защите интересов иностранных инвесторов, страхованию коммерческих операций, акционированию, таможенным пошлинам, созданию совместных производств, банковским условиям и др. Отдельные сообщения будут посвящены правам местной администрации. Такая разъяснительная работа позволит иностранным фирмам и банкам получить достаточно полную информацию о нашем лесном комплексе и широких возможностях для инвестирования в интересах партнеров. А в конечном счете послужит расширению рынков сбыта продукции отечественного лесного комплекса.

А вот мнение г-жи Ирины Вайсхаар, представителя «Дойче Мессе АГ», отвечающего за работу с республиками СНГ, Латвии, Литвы, Эстонии, Грузии:

— Деловые круги Германии уверены, что, преодолев трудности, кризис, Россия с ее огромным экономическим, научным и интеллектуальным потенциалом займет достойное место в ряду развитых стран мира. Именно поэтому «Дойче Мессе» идет на крупные расходы, стараясь привлечь российские предприятия и фирмы к участию в своих мероприятиях, рассматривая это как инвестиции в будущее.

Г-жа Ирина Вайсхаар рассказала, что для поддержки российских лесопромышленников и лесоводов создан специализированный фонд «Лигны — Ганновер — 93», в который внесли свой вклад «Дойче Мессе», Союз немецких фирм-производителей деревообрабатывающего оборудования и другие организации. Найдена новая форма общения фирм-участниц выставки с их немецкими партнерами. Это «Биржа контактов», которая обычно проходит под эгидой Восточного комитета немецкой экономики при Министерстве промышленности Германии. В плане подготовки к выставке «Дойче Мессе» организует двухнедельное обучение групп руководителей предприятий и ведущих специалистов СНГ в Немецкой академии менеджмента.

Представитель «Дойче Мессе» подчеркнула, что на выставке «Лигна — Ганновер — 93» будут представлены Министерство экономики Германии и Комиссия ЕЭС, которые имеют средства и возможность финансирования, но кредиты будут выдаваться лишь под конкретные проекты и только после утверждения технико-экономических обоснований.

...До открытия международной выставки-ярмарки «Лигна — Ганновер — 93» остается всего несколько месяцев. Предприятия и организации лесного комплекса России активно к ней готовятся.

Л. ЛЕВИНА

ПО РУБЛЮ С ТОПОРА<sup>1</sup>

Все в России созидали из леса — от изб до кремлевских стен, «великих крепостей» и храмов. Мостовые в древнем Новгороде настилали из толстых сосновых плах уже в XI в., когда в городах Западной Европы мощение улиц почти не практиковалось.

И не только созидали все из леса, но и обогривались им. Ежегодно в 50 губерниях Европейской России, где проживало 62 млн душ, в печах сгорало 31 млн м<sup>3</sup> дров, для заготовки которых требовалось 1 млн 200 тыс. десятин леса — сотая часть всей лесной площади. И кто-то, у печи сидя, сказал: «На огонь дров не напасешься». Фраза эта стала пословицей.

На протяжении веков лес был надежным источником первоначальных накоплений и тем сокровищем, тем природным богатством, за счет которого и двигался прогресс. При этом лес оставался главным хранителем вод — в нем зарождались ключи, питавшие реки даже отдаленных местностей.

Однако (не диво ли!) в обществе никогда не было осознанного понимания пользы леса и убеждения в необходимости его сбережения, как никогда не было планомерного воспитания в обществе внимания к лесу. Величались пашенка-кормилица, величались реки, а в лесу поселяла молва леших да разбойников, обзывала лесников «лешаками». И святым делом считалось расчистить лишнюю десятину под пашню, навалить лесу про запас.

Мельников-Печерский писал, что «русский человек — природный враг леса: свалить вековое дерево, чтобы вырубить из сука ось либо оглоблю, сломить ни на что не нужное деревцо, ободрать липку, иссушить березку, выпуская из нее сок либо снимая бересту на подтопку, — ему нипочем. Столетние дубы даже роняя, обобрать бы только с них желуди свиным на корм».

И сейчас так. Редкий, даже образованный турист не посетит вокруг стойбища, вокруг своей палатки все молодняки, хвалятся то ли острой топором, то ли дурной силушкой. Обдерет, иссушит не одну березку. А чем лучше местный житель? Отправится веток наготовить в бескормизу — не один дуб уронит и даже не ради желудей, а чтобы веток наломать. Издревле и поныне «лесные порубки... мужиками в грех не ставятся, на совести не лежат... Сам бог на пользу человекам вырастил лес, значит, руби его, сколько тебе надо».

Не наговорил ли лишку на нашего мужика Мельников-Печерский? Нет, вроде. Того же мнения был и его современник Ф. К. Арнольд, автор трехтомного «Русского леса». «Общественное мнение у нас, — писал он, — почитает позорным и бесчестным украсть с поля сноп хлеба, стог сена, корову и т. п.; похитителя этих предметов клеймят названием вора; напротив, самовольная порубка леса не почитается бесчестным деянием».

Да что там общественное мнение! Законы, издававшиеся после Петра, порубку живого леса считали меньшим преступлением, чем кражу такого же количества леса, но срубленного. При прежнем воззрении остаемся мы и доныне.

И опять хочется сказать: лишь Петр I понял истинную роль леса и хотел оберечь от бездумного разграбления. Из-под его пера вышло около 200 указов, писем и распоряжений, имеющих прямое или косвенное отношение к лесу. И не случайно его время именуют эпохой в истории лесного хозяйства России. Вернее, он-то и ввел хозяйствование в лесах. Указом от 6 апреля 1722 г. впервые назначил вальдмейстеров — лесничих и при Адмиралтейской коллегии учредил Вальдмейстерскую канцелярию, назначив обервальдмейстером — главным лесничим — бригадира Глебовского «для смотра и бережения лесов во всем государстве».

Но усерд Петр — и все его указы потеряли силу. Екатерина II, окончательно отменив их, повелела законом 1782 г. («все леса, растущие в дачах помещичьих... оставить в полную их волю»). Все, даже заповеданные Петром, корабельные, клейменные. Довод был разумен: помещики в своих же интересах и в интересах наследников сами примут меры к охранению этих лесов и их разведению. Однако «полная их воля» руководствовалась вовсе не разумом, а скорой наживой.

И началась яростная рубка... Рубили заповедные и корабельные леса, торопились обратить их в деньги, пока правительство не спохватится и снова не воспретит. Спыхватилось и воспретило через 8 лет. Но вскоре последовал новый закон «о сбережении лесов», в котором было высказано категорическое повеление

всем лесовладельцам: чтобы «крестьяне не терпели нужды в лесном материале» — сам Бог на пользу человекам взрастил лес...

Так и пользовались лесом в России (и не только при заготовке дров) вольно и бесплатно вплоть до XIX в., значительно дольше, чем в других странах Западной Европы. Правда, некоторые лесовладельцы исхитрялись брать плату, но не за древесину, что воспрещалось законом, а с топора. Билет на заготовку леса одним топором можно было выкупить, заплатив от 20 коп. до 1 руб.

Сколько валили деревьев за эту плату? Не догадаться бы нам о том никогда, и никакая логика не помогала бы, если бы не сохранился рассказ современника.

Приехав в Бирский уезд Уфимской губ. (а было это в 1872 г.), господин Демидов застал там следующий обычай: желающий запастись древесиной платил лесовладельцу по рублю с топора и приобретал право послать в лес одного работника и рубить сколько угодно — хоть день и ночь в течение целого года. За 2 руб. отправлялись два работника и так далее. Таким образом, за какие-нибудь 10 руб. в год истреблялось порядочное количество леса, ибо никто не мешал десяти топорам рубить где угодно и как пошло, не боясь ответственности за порчу уцелевших деревьев...

Анализируя последствия «полной воли», Николай Шелгунов писал, что леса в России рубили, «не стесняясь никакими ограничениями... ничего не стоит вырубить сразу и сплошь лес в 20 000 десятин, а потом вытравить поросль скотом». В результате за 100-летие после Петра по России было истреблено более 22 млн га леса. При этом скорость потеснения все нарастала, а леса все отступали под натиском топора. И восхвалялись те помещики, которые расширяли пашню за счет леса и больше вывозили пшеницы за границу.

Поощрялись и крестьяне. В 1873 г. крестьянам Архангельской губ. было дано право увеличения своих земельных угодий за счет вырубки казенных лесов, которое подкреплялось освобождением на 40 лет от оброчной подати. Эта льгота оказалась заманчивой. Посыпались ходатайства о распространении права расчисток леса (до 200 десятин на душу) и на лиц некрестьянского сословия и даже не принадлежащих к числу жителей Архангельской губ. Происходило нечто похожее на нынешнее повальное стремление заполучить садовые участки по лесным опушкам.

Гораздо раньше начались расчистки в Орловской, Тверской, Новгородской, Смоленской, Псковской, Рязанской, Костромской, Ярославской и других центральных губ. Вот как описывали «Русские ведомости» в 1879 г. разорение вокруг Буя и Кадья в Костромской губ.:

«Купцы, покупающие помещичьи имения для вырубки леса, не хуже любой саранчи уничтожают на своем пути все, дабы выручить, как можно скорее, затраченный капитал и пустить его снова в оборот для той же цели. Можно с уверенностью сказать, что близко то время, когда все помещичьи владения перейдут в их руки, и выйдут из них или останутся в их обладании уже оголенные и не способные ни к чему...».

В центральных и южных губерниях России процесс разорения лесов принял характер национального бедствия — степь продвигалась на север по версте в год, а местами — и более. Потеря лесов влекла за собой опасные последствия.

Так что рубили не только вишневые сады, о чем театры любят рассказывать нам и по сей день. Мы слушаем, сопереживаем и не знаем, что чаще сады гибли и без топора — они усыхали, оставшись без защиты леса. Усыхали всюду, но только гибель садов на Воробьевых горах всполошила общество, потому что село Воробьево, а равно и близлежащие деревни Семеновское. Раменка, Гладышево, Воронцово, Акиньево, Троицкое и др., сливались на всю Москву яблоневыми и вишневыми садами. Особой популярностью у горожан пользовалась здешняя превосходнейшего качества вишня, да картошка и капуста, которые отличались своим вкусом, величиной и сочностью. Деревья буквально гнулись и ломались под тяжестью плодов — для уборки даже в многолетних деревенских семьях не хватало рук, приходилось нанимать поденщиков. Из крыжовника всюду по деревням росли живые изгороди, и ягоды с него никто не затруднялся собирать: ешь, прохожий, сколько хочешь.

Каждый хозяин снаряжал в Москву до 15 возов яблок по 20 мер в каждом (вот только ни в одном справочнике не нашел я, сколько килограммов было в мере, но, судя по всему, немало,

<sup>1</sup> Начало публикации книги И. Филоненко см. в № 11, 12 журнала за 1992 г.

если на возу помещалось лишь 20 мер). А вишни продавали пудов до 100 по 3 р. 50 к. ассигнациями за пуд.

От своих садов воробьевские крестьяне жили благодарственно и считались самыми богатыми по всем окрестностям Москвы. «Они яблоками скот кормят», — говорили про них с завистью.

Кормили, пока окрест леса были, а срубили, продали их на своз — и вымерзли сады. Случилось это бедствие в 40-х годах прошлого века. С тех пор сколько ни пытались возродить их здешние умельцы — все усилия напрасны. Объяснений тому было много, но деревенские старики отмахивались от них и толковали свое: леса порубили, защищавшие от северных ветров, вот и стало холоднее.

Но кто и где слушал стариков, кто и когда признавал за ними истину. Они, по понятиям всех поколений, несут лишь старорежимную чушь. Так было и в прежние времена, и в новейшие, когда они первыми заговорили на завалинках и скамеечках о «прожигании» неба ракетами. Мы смеялись над ними, пока ученые не подтвердили: выжженные в атмосфере дыры бывают довольно значительных размеров и затягиваются далеко не сразу.

Не поверили и воробьевским старикам, обратились за помощью в Российское общество любителей садоводства. Ответ последовал неутешительный, но подробный. Садоводство под Москвой, говорилось в нем, было развито при всех деревнях, сидевших по рекам Сетуни и Москве к юго-востоку и востоку по бывш. Боровскому, Старо-Калужскому, Серпуховскому и Каширскому трактам. Вся эта местность не только в далеком

прошлом, но и в начале XIX в. как бы скреплялась сплошными лесами, которые защищали ее с севера и востока от холодных ветров, а летом умеряли дыхание жары с юга. Снижение плодородности здешних садов было замечено уже в самом начале вырубки животворных этих лесов. И чем больше их вырубали, тем больше и бед случалось: сады сначала подмерзали, а потом и вовсе стали погибать, о разведении груш и яблонь перестали и думать. Кое-где остаются еще вишни, сливы и ягодники, но и вишни часто вымерзают — не встречающие преграды зимние ветры остужают местность, усиливают холод и делают его невыносимым для растений.

Ученые, любители садоводства, получив возможность выговориться, не преминули сообщить публике, заинтересовавшейся этой проблемой, что с 40-х годов все резко изменилось не только под Москвой, но и в Орловской губ., тоже славившейся своими садами. Целыми сутками дует теперь там то резкий и холодный, то сухой ветер, дует летом, осенью, зимой и весной.

С 40-х годов... В ответе нет конкретных данных о вырубке лесов в эти годы. Но цифры такие есть. В Елецком уезде Орловской губ., сообщала печать, дорубились до того, что дрова уже продают на вес — по 8-12 коп. за пуд, а многие отапливаются соломой или лузгой — гречишной скорлупой. И приводились цифры: в 1867 г. в уезде было еще 13 400 десятин леса, в 1872 г. — 5000, в 1877 г. вырублено почти все — уезд открыли всем ветрам.

С 40-х годов... Но и раньше вроде бы не проявили к лесу бережливости.

(Продолжение следует)

## ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

# ЧУДО-АМАРАНТ

Последние годы об амаранте все больше говорят и пишут (см. журналы «Наука и жизнь». № 1. 1990 г. и «Крестьянка». № 7. 1990 г.). Специалисты считают, что в недалеком будущем он заменит многие традиционные кормовые культуры Центрального Черноземья, Приуралья, Украины, Беларуси, давая в этих регионах не только огромный объем зеленой массы (до 1,5 тыс. ц/га), но и 20—25 ц семян, содержащих до 17 % белка и жи-

ров. Причем высокие урожаи получают даже в засуху. Прекрасные вкусовые и питательные качества позволяют использовать амарант в пищевых целях, а биомассу — на корм животным.

В подсобных хозяйствах лесной отрасли уже сегодня необходимо возделывать амарант, чтобы решить острую проблему заготовки кормов.

Семена высевают в конце апреля. Уже в июле — середине августа растения

набирают значительную биомассу, из которой готовят силос. Его добавляют в концентрированные корма, а также используют в виде зеленой подкормки. Даже небольшой участок земли, на котором будет заложена семенная плантация, в конце сентября обеспечит вас семенами. Успеха вам, фермеры, арендаторы и садоводы-любители!

**В. И. ШЕВЧЕНКО**

На первой странице обложки — фото **В. В. Давыдова**, на четвертой — **В. М. Бардеева**

Сдано в набор 30.11.92 г. Подписано в печать 30.12.92. Формат 60×88/8. Бум. кн. журн. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,86. Усл. кр.-отт. 8,33. Уч.-изд. л. 11,11. Тираж 4330 экз. Заказ 71. Цена 10 р.

Адрес редакции: 117418, Москва, ул. Новочеремушкинская, 69. Телефоны: 332-64-01, 332-51-97.

Набрано на ордена Трудового Красного Знамени Чеховском полиграфическом комбинате Министерства печати и информации Российской Федерации 142300, г. Чехов Московской области.

Отпечатано в Подольском филиале. 142110, г. Подольск, ул. Кирова, 25.





## ФЕНХЕЛЬ ОБЫКНОВЕННЫЙ



Фенхель обыкновенный

Семейство зонтичные. Многолетнее, а в культуре двулетнее травянистое растение высотой 90—200 см. Корень мясистый, веретенообразный, желтовато-белый. Стебель прямостоячий, полый, с сизоватым налетом, кверху ветвистый. Нижние листья черешковые, с длинным влагалищем, верхние почти сидячие. Цветки собраны в сложные зонтики, мелкие, светло-желтые. Плод голый, коричнево-зеленый, почти цилиндрический, созревает в сентябре. Цветет в июле—августе.

В диком виде встречается на Кавказе, в Крыму, южных районах Средней Азии. Растет на сухих каменистых склонах, около дорог и жилья, любит тепло и свет. Культивируют в специализированных хозяйствах Кубани, Украины, Беларуси, Молдовы.

Используют плоды. Сбор начинают при созревании 50 % зонтиков. В специализированных хозяйствах растения скашивают на высоте 25—30 см и оставляют на 4—5 дней в поле для просушки, а затем их обмолачивают. Дикорастущие растения выдергивают из земли, сушат пучками на чердаках, обмолачивают и очищают от мусора. Сухие плоды хранят в закрытых банках 3 года.

В плодах (семенах) содержится до 6 % эфирного масла, а также жирное масло, протеин, сахар и др.

Плоды возбуждают аппетит и улучшают пищеварение, оказывают спазмолитическое, газогенное, секретолитическое и слабое мочегонное действие, уменьшают газообразование в кишечнике, эффективны при хронических запорах. Эфирное масло обладает отхаркивающим, желчегонным и мочегонным действием.

Препараты фенхеля рекомендуют при желудочно-кишечных заболеваниях в качестве легкого слабительного средства, желудочных и кишечных спазмах, как отхаркивающее средство при бронхитах. Плоды входят в состав грудного и желчегонного сборов, сложного порошка солодкового корня.



10 р.

Индекс 70485.

*обл.*

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО 1/93

ISSN 0024—1113. Лесное хозяйство. 1993. № 1. 1—56.

