

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

5 '96  
*L*



1996г. №5

2001  
сс 8/хII - 0545219,  
13/II - 06 1538/15  
19/II - 08 52282

**У**  
**ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ**

**О 200-летию с  
Лесного д**


*В связи с 200-летием создания в России Лесного департамента  
п о с т а н о в л я ю:*

*1. Одобрить предложение Федеральной службы лесного хозяйства России, Российской академии сельскохозяйственных наук и Российского общества лесоводов о проведении в июне 1998 г. мероприятий, посвященных 200-летию создания Лесного департамента.*

*2. Правительству Российской Федерации:  
решить организационные вопросы, связанные с подготовкой и проведением мероприятий, посвященных 200-летию создания Лесного департамента;  
определить источники финансирования указанных мероприятий.*

**ПРЕЗИДЕНТ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Б. ЕЛЬЦИН**

Москва, Кремль  
26 июня 1996 г.

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО 5 1996

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ  
И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ  
ЖУРНАЛ

Издаётся с апреля 1928г.  
Выходит 6 раз в год

## УЧРЕДИТЕЛИ:

Федеральная служба  
лесного хозяйства России  
ЦЛП "Центрлеспроект"  
Центральная база авиационной  
охраны лесов "Авиалесоохрана"  
Ассоциация "Лес"  
Российское общество лесоводов  
Российское правление ЛНТО  
Коллектив редакции

## Главный редактор

**Э.В.АНДРОНОВА**

## Редакционная коллегия:

**Н.А.АНДРЕЕВ**  
**П.Ф.БАРСУКОВ**  
**Р.В.БОБРОВ**  
**Н.К.БУЛГАКОВ**  
**С.Э.ВОМПЕРСКИЙ**  
**В.А.ГАВРИЛОВ**  
**М.Д.ГИРЯЕВ**  
**И.В.ГОЛОВИХИН**  
**Е.П.КУЗЬМИЧЕВ**  
**Ю.А.КУКУЕВ**  
**Ф.С.КУТЕЕВ**  
**П.М.ЛАГУНОВ**  
**В.И.ЛЕТЯГИН**  
**С.И.МАТВЕЕВ**  
**Е.Г.МОЗОЛЕВСКАЯ**  
**Н.А.МОИСЕЕВ**  
**В.Н.ОЧЕКУРОВ**  
**Е.С.ПАВЛОВСКИЙ**  
**С.А.ПЕТОЯН**  
**А.П.ПЕТРОВ**  
**А.И.ПИСАРЕНКО**  
**А.В.ПОБЕДИНСКИЙ**  
**А.Р.РОДИН**  
**И.В.РУТКОВСКИЙ**  
**Е.Д.САБО**  
**С.Г.СИНИЦЫН**  
**В.А.ТУРКИН**  
**В.А.ШУБИН**  
**А.А.ЯБЛОКОВ**

Редакторы:  
**Ю.С.БАЛУЕВА**  
**Т.П.КОМАРОВА**  
**Н.И.ШАБАНОВА**

© «Лесное хозяйство», 1996.  
Адрес редакции: 117418, Москва,  
Новочеремушкинская ул., 69.  
Телефон: 332-51-97

**Шубин В. А.** Лесное хозяйство в чернобыльской зоне России 2

## ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ

**Страхов В. В.** К стратегии устойчивого управления лесами: сертификация лесов и лесной продукции 6  
**Мякишев В. А.** Защитное лесоразведение на новом этапе 9  
*К выполнению государственной научно-технической программы России «Российский лес»*

**Булатный И. П., Панаскин В. В.** О дубравах Брянщины 12

## К 200-ЛЕТИЮ УЧРЕЖДЕНИЯ ЛЕСНОГО ДЕПАРТАМЕНТА РОССИИ

**Гиряев Д. М.** Об истории создания журнала «Лесное хозяйство» 15  
**Бобров Р. В.** «Божьи дороги» 16  
**Рохленко Д. Б.** Проблемы лесного хозяйства в деятельности Вольного экономического общества 18  
**Исаев А. И.** Директор с душой новатора 19

## ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО

*К выполнению государственной научно-технической программы России «Российский лес»*  
**Обыдёнников В. И.** Географические особенности последствий сплошных рубок с использованием агрегатной техники 20  
**Ананьев В. А.** Реконструкция осушенных лиственно-еловых насаждений 22  
**Бузун В. А., Турко В. Н.** Формирование сосновых насаждений из сохраненного подроста 23  
**Вохминцев В. И.** Комплексные рубки в разновозрастных древостоях Республики Марий Эл 25

## ЭКОЛОГИЯ И ЧЕЛОВЕК

**Софронов М. А.** О кислородопроизводящей функции леса 27  
**Краснов В. П., Иркиенко С. П., Орлов А. А., Приступа Г. К.** Миграция радиоцезия в сосновых насаждениях 28

## ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

*К выполнению государственной научно-технической программы России «Российский лес»*  
**Веретенников А. В.** Влияние засоления субстрата на рост всходов древесных растений 30  
**Штукин С. С.** Закономерности роста культур сосны разной густоты при использовании средств химии 32  
**Белобородов В. М., Стебакова В. Н.** Эффективность минеральных удобрений на лесосеменных объектах сосны 34  
**Шиманский П. С., Усеня В. В., Скригаловская В. А.** Влияние многократного внесения минеральных удобрений на текущий прирост культур сосны разной густоты 35  
*Для лесоводов, озеленителей, цветоводов*  
**Тарабрин А. Д.** О методе Д. Миттлайдера 37

## ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ

**Сухих В. И.** Структура и функции геоинформационной системы непрерывного лесоустройства  
*К выполнению государственной научно-технической программы России «Российский лес»*  
**Успенский В. В., Панищева Л. И., Самойлов Н. Ф.** Комплексная оценка лесных земель 44  
**Дзедзисашвили Г. С.** Модели хода роста условно-однообразных сосновых древостоев на Кавказе 45

## ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА

**Иерусалимов Е. Н.** Допустимая степень повреждения дуба листогрызущими насекомыми 48  
*К выполнению государственной научно-технической программы России «Российский лес»*  
**Сафронов А. Н.** Защита сосновых насаждений от хвоегрызущих вредителей 49  
**Косенко Г. И., Анферов А. Н.** Пестрая ясеневая пяденица 51  
**Ширяева Н. В., Дорманов Б. А.** Дубовый блошак — опасный вредитель горных лесов 52  
*Из почты редакции*  
**Гусев Н. Б.** С тревогой о будущем 53

## ХРОНИКА

**Денисов Б. С.** Экологические правонарушения недопустимы 26  
*Еще раз о лесных пожарах* 39  
*Из зарубежного опыта*  
**Зверев А. И., Денисов Б. С.** Государственный лесной музей Финляндии 47  
Поздравляем юбиляра! 14  
*Главы из книги И. Филоненко «Святобор»*  
Память (продолжение) 54  
Из поэтической тетради 56

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО В ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ ЗОНЕ РОССИИ

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

Прошло 10 лет с момента аварии на Чернобыльской АЭС — самой крупной техногенной катастрофы в истории человечества по масштабам воздействия радиации на человека и природную среду.

Радиоактивному загрязнению подверглась часть лесного фонда в 19 субъектах Российской Федерации.

Службой радиационного контроля органов управления лесным хозяйством в результате наземного поквартального обследования в 1991—1994 гг. в 15 субъектах Российской Федерации выявлено 958,7 тыс. га земель лесного фонда, находящихся в ведении Федеральной службы лесного хозяйства России, с различной плотностью загрязнения почвы цезием-137: 1—5, 5—15, 15—40 и свыше 40 Ки/км<sup>2</sup>. Наиболее загрязнены леса Брянского, Калужского, Орловского управлений лесами и Комитета по лесу Тульской обл.

Кроме того, по результатам наземного обследования и авиационной гамма-съемки, выполненной организациями Госкомгидромета, по состоянию на 1 января 1995 г. радиоактивное загрязнение выявлено в Татарии, Чувашии, а также в Саратовской и Нижегородской обл. Органами управления лесным хозяйством в этих субъектах Российской Федерации предстоит провести наземное поквартальное радиационное обследование лесного фонда.

Радиологические исследования и данные лесной службы радиационного контроля Рослесхоза показывают, что после распада короткоживущих изотопов и включения основных дозобразователей долгоживущих цезия-137 и стронция-90 в биологический круговорот веществ радиационная обстановка в лесном фонде изменяется крайне медленно, так как самоочищение происходит только за счет радиоактивного распада. Данный процесс будет продолжаться многие десятилетия. Ускорить его инженерно-техническими и агробиологическими методами невозможно.

Во всех зонах радиоактивного загрязнения отмечено повышенное содержание радионуклидов в лесной растительности. Как правило, удельная радиоактивность пищевых продуктов (грибы, ягоды) превышает гигиенические нормативы. Превышение допустимых уровней в отдельных видах древесных ресурсов наблюдается в зоне с плотностью загрязнения почвы цезием-137 от 5 до 15 Ки/км<sup>2</sup>. В зоне с загрязнением свыше 15 Ки/км<sup>2</sup> запрещены все виды пользования лесом.

Многолетними исследованиями установлено также, что лес представляет своеобразный природный комплекс, в котором первичное распре-

ление и последующая миграция радионуклидов имеют специфику по сравнению с ландшафтами других типов. Он обладает способностью прочно удерживать радионуклиды, предотвращая тем самым их вынос за пределы загрязненной территории. Оказывая большое влияние на миграцию радионуклидов, лес выполняет функции защиты окружающей территории от вторичного радиоактивного загрязнения.

Вместе с тем леса, подвергшиеся радиоактивному загрязнению, являются источником радиационной опасности при возникновении в них пожаров и при неконтролируемом использовании многообразной продукции леса. При пожарах многократно повышается концентрация радиоактивных веществ в дымовых шлейфах даже на расстоянии 10—25 км от очагов огня. Кроме того, на месте пожаров образуется от 300 до 700 кг/га золы и недогоревших материалов с удельной радиоактивностью, соответствующей нормативам на низкоактивные радиоактивные отходы или приближающейся к ним.

Изучение условий труда работников лесного хозяйства в загрязненном лесном фонде показало, что доля внешнего облучения в суммарной среднегодовой дозе является преобладающей. Установлены критические группы работников (лесники, лесорубы, сборщики живицы), которые по роду своих служебных обязанностей в рабочее время находятся в контакте с загрязненной радионуклидами природной средой. По сравнению даже с сельскохозяйственными рабочими они получают дозу облучения, в 1,5—2 раза большую при равной плотности загрязнения почвы.

Таким образом, радиоактивное загрязнение изменило экологические и потребительские свойства лесных экосистем и обусловило необходимость разработки комплекса защитных мероприятий, направленных на усиление экологических свойств леса как биогеохимического барьера, препятствующего выносу радионуклидов, и на радиационно безопасное пользование лесным фондом. Он включает организацию радиационного контроля, регламентацию лесохозяйственной деятельности, проведение других специальных мероприятий и постоянных научных исследований.

В целях контроля за радиационной обстановкой в лесном фонде и условиями труда во всех органах управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации, подвергшихся радиоактивному воздействию в результате аварии на Чернобыльской АЭС, созданы отделы и лаборатории радиационного контроля. В 1994 г. ими полностью завершено наземное поквартальное радиационное обследование земель лесного фонда. Для каждого лесхоза составлены карты-схемы плотности загрязнения почвы цезием-137. Они имеют не только лесохозяйственное, но и

социальное значение, так как работающим в соответствующих зонах дают право на получение льгот, предусмотренных законодательством.

Для постоянного многолетнего контроля за содержанием радионуклидов в лесной растительности в характерных лесорастительных условиях в 1993—1995 гг. заложено более 200 стационарных участков. Данные измерений удельной активности лесных ресурсов, получаемые с этих участков, и результаты исследований ВНИИХлесхоза являются основанием для принятия решений о пользовании лесным фондом.

Создаваемая база данных об уровнях загрязнения лесных ресурсов позволяет существенно уточнить и дополнить действующие рекомендации по лесопользованию в условиях радиоактивного загрязнения. Необходима дальнейшая дифференциация пользования лесным фондом не только по зонам плотности радиоактивного загрязнения почвы, но и в пределах зон с учетом лесорастительных условий, породного состава древостоев, уровня их радиоактивного загрязнения, мощности экспозиционной дозы, технологических особенностей заготовки лесных ресурсов, лесовосстановления, охраны и защиты леса, условий труда и радиационной безопасности.

В зоне с плотностью загрязнения почвы цезием-137 от 1 до 5 Ки/км<sup>2</sup> радиационная обстановка в лесах характеризуется не более чем двукратным превышением значений естественного радиационного фона. Содержание радионуклидов в неокоренной древесине колеблется от 100 до 250 Бк/кг, в древесине без коры — от 40 до 80 Бк/кг. В пищевой продукции леса (ягоды и грибы) содержание радионуклидов превышает действующие ВДУ на пищевые продукты.

Рубки главного пользования в указанной зоне проводятся в основном в соответствии с региональными правилами и лесоводственными требованиями к организации и технологии лесосечных работ. Отступления от региональных правил, связанные с радиоактивным загрязнением почвы и растительности, а также обусловленные этим ограничением использования древесной продукции и способов очистки лесосек отмечаются в лесорубочном билете. Более подробно указывается удельное содержание радионуклидов в древесине, коре и ветвях (порубочных остатках).

Сведения о содержании радионуклидов в древесине и коре, ветвях и листьях по породам основываются на данных, полученных за последний год в результате измерений радиоактивности нуклидов в пробах растительных материалов на стационарных участках, находящихся в аналогичных условиях. При отсутствии таких участков отбирают пробы древесины, коры крупных и мелких ветвей, а также листья (хвои) по каждой древесной породе для радиометрического анализа в лаборатории радиационного контроля. Содержание радионуклидов в порубочных остатках служит основанием для принятия решения о способах очистки лесосеки и использовании их в качестве топлива или для переработки.

При удельной активности радионуклидов в порубочных остатках более 740 Бк/кг запрещается их сжигание на лесосеке и использование на топливо. О запрете такого способа очистки лесосеки указывается в лесорубочном билете. На вывезенную с лесосеки древесину выдается сертификат радиационного качества. Рубки ухода в этой зоне проводятся в соответствии с региональными наставлениями. Особенность их заключается в том, что наряду с общими целями (улучшение породного состава древостоев, повышение качества и устойчивости насаждений, сохранение и усиление защитных, водоохранных и

других полезных свойств леса, увеличение размера пользования древесиной) в зоне радиоактивного загрязнения особое внимание уделяется улучшению санитарного состояния и противопожарной обстановки, увеличению устойчивости древостоев к пожарам, вредителям, болезням и формированию разновозрастных насаждений. Радиационный контроль на лесосеках при рубках ухода аналогичен контролю при рубках главного пользования.

При проведении выборочных и сплошных санитарных рубок осуществляется контроль за содержанием радионуклидов в древесине, коре, ветвях. Все ограничения по использованию деловой древесины, порубочных остатков и способов очистки лесосек, установленные для рубок ухода, распространяются и на санитарные рубки.

Прочие виды рубок выполняются в соответствии с региональными правилами. В процессе их также осуществляется радиационный контроль за условиями труда, содержанием радионуклидов в древесине, коре, ветвях и золе порубочных остатков. По его результатам принимается решение об использовании заготовленной древесины, порубочных остатков и способах очистки вырубок.

При подсочке леса, которая допускается в зоне с радиоактивным загрязнением от 1 до 5 Ки/км<sup>2</sup>, необходимо усилить меры по охране труда на операции подготовительных работ — подрумянивании стволов в местах намеченных карр. Во время этой операции срезается и дробится наиболее загрязненная часть дерева — грубая растрескавшаяся кора. Для исключения попадания пылеобразных частиц в органы дыхания необходимо пользоваться респиратором.

Заготавливать пней осмол и корчевать пни на топливо, как правило, не рекомендуется из-за сильного нарушения почвенного покрова и возможности усиления горизонтальной и вертикальной миграции радионуклидов. Принятию решения о возможности проведения этих работ должен предшествовать радиационный контроль.

Заготовка хвойной лапки, веточного корма, луба и лыка, коры ивы, дуба, ели, лиственницы, бересклета и осокоря допускается только после проверки их на соответствие установленным нормативам содержания радионуклидов.

Лесные сенокосные угодья разрешается использовать после определения содержания радионуклидов в травостое. Для повышения продуктивности этих угодий и снижения перехода радионуклидов из почвы в травостой проводятся культуртехнические мероприятия. Использование лесных некультурных пастбищ допускается для выпаса рабочего и откормочного скота на предварительной стадии откорма. Для продуктивного скота (дойные коровы, откормочный скот на заключительной стадии откорма) необходимо отводить окультуренные пастбища. Выпас скота на лесных пастбищах возможен лишь при отрастании травы не менее чем на 10 см.

Высшие съедобные грибы входят в рацион питания человека в значительных количествах. В связи с этим очень важно установить возможность заготовки грибов в зонах радиоактивного загрязнения. Результаты исследований показали, что по способности накапливать радиоизотопы цезия грибы сильно отличаются друг от друга и их относительно условно подразделяют на три группы: слабо накапливающие (подосиновик, опенок осенний, белый гриб, подберезовик, подзеленка, синяк, строчок обыкновенный, лисичка, шампиньон лесной, сыроежка), средне накапливающие (груздь черный, подгруздок черный, серушка, зеленка, решетник, волнушка розовая, груздь настоящий, рыжик), сильно накапливающие — аккумуляторы радиоцезия

(моховик желто-бурый, польский гриб, говорушка, горькушка, масленок).

Сбор грибов первой группы допускается с проверкой содержания в них радионуклидов на соответствие установленному нормативу. Грибы других групп, как правило, на участках этой зоны не заготавливаются.

Коэффициенты перехода радионуклидов из почвы в разные лесные плодовые и ягодные растения также существенно различаются. Эти различия зависят не только от эколого-биологических свойств растений, но и от лесорастительных условий. К наиболее загрязненным относятся брусника, черника, малина, костяника, земляника. Причем у костяники и малины обыкновенной в ягодах удельная активность радионуклидов выше, чем в листьях, а у черники — наоборот.

Заготовка дикорастущих плодов и ягод в данной зоне производится под строгим контролем. Допускается также сбор березового сока и лекарственного сырья (травянистых растений, древесной коры, березовых почек) с выборочной проверкой содержания радионуклидов на соответствие установленным нормативам. Следует учитывать, что допустимые уровни содержания радионуклидов в лекарственном сырье в 10 раз могут превышать нормативы для пищевых продуктов (600 Бк/кг).

Таким образом, в указанной зоне допускается большинство видов лесных пользований по региональным правилам при радиационном контроле за содержанием радионуклидов в лесной продукции.

Для лесов зоны с плотностью загрязнения почвы цезием-137 от 5 до 15 Ки/км<sup>2</sup> характерна мощность дозы от 30 до 70 мкР/ч, а также превышение установленных ВДУ содержания радионуклидов во многих компонентах лесных экосистем, кроме окоренной древесины.

Пользование лесным фондом на таких территориях должно быть направлено на сохранение и улучшение свойств леса как биогеохимического барьера на пути миграции радионуклидов, поддержание хорошего санитарного и противопожарного состояния древостоев. Оно должно быть экономически и социально оправдано. При лесопользовании здесь вводятся ограничения и защитные меры, направленные на снижение доз облучения работников лесного хозяйства и населения. Устанавливается обязательный радиационный контроль за условиями труда и содержанием радионуклидов в лесной продукции.

Проведение рубок главного пользования в этой зоне должно быть оправдано и обосновано экономической, социальной и лесоводственной целесообразностью, гарантировать безопасные условия труда и получение нормативно чистой продукции.

В этих условиях рубки главного пользования проводятся в соответствии с действующими региональными правилами, но с определенными корректировками и ограничениями, обусловленными радиоактивным загрязнением почвы, древостоя и других компонентов леса. В первую очередь, это относится к выбору способов рубок. В указанной зоне, как правило, следует назначать выборочные и постепенные способы рубок. В этом случае насаждение сохраняется в сомкнутом состоянии, препятствуя горизонтальной и вертикальной миграции радионуклидов за пределы ландшафта.

Чтобы предотвратить повреждения почвенного покрова, в летнее время трелевка деревьев с кронами не допускается, а древесина на нижний склад транспортируется в сортиментах.

При выборе способов очистки мест рубок предпочтение отдается укладке порубочных остатков на волокнистые материалы с целью их укрепления и

предохранения почвы от сильного уплотнения и повреждения, а также разбрасыванию измельченных порубочных остатков для улучшения лесорастительных условий. Не допускаются их сжигание, переработка промышленностью и отпуск населению на топливо, о чем указывается в лесорубочном билете. На всех лесосеках по действующим методикам осуществляется радиационный контроль.

Рубки ухода проводятся в соответствии с региональными наставлениями, но обязательно с учетом изменений, связанных с радиоактивным загрязнением окружающей среды. При этом первоочередное внимание уделяется улучшению санитарного состояния насаждений и повышению их пожароустойчивости.

Обобщение результатов научных исследований и производственного опыта показывает, что древесину, полученную от осветлений и прочисток в данной зоне, нельзя использовать для переработки промышленностью и отпускать населению на топливо из-за превышения содержания радионуклидов по сравнению с установленными нормативами. Ее измельчают и оставляют на лесосеке. Нормативно чистую древесину на нижний склад рекомендуется вывозить в виде долготы или сортиментов. Прореживания и проходные рубки целесообразно приурочивать к зимнему периоду, чтобы в большей степени сохранить лесную среду и деревья, оставляемые на доращивание. Очистка мест рубок осуществляется способами, принятыми региональными наставлениями (исключается сжигание).

Выборочные санитарные рубки совмещаются с рубками ухода, и на них распространяются все соответствующие ограничения по радиационной безопасности. Вырубка леса под дороги, просеки, линии электропередач осуществляется в установленном порядке. При этом используется лишь деловая древесина, в которой содержание радионуклидов не превышает установленных нормативов. Прочую древесину и дрова оставляют в местах рубки для перегнивания.

Рубки редин не рекомендуются. В них проводятся меры содействия естественному возобновлению. Побочное пользование лесом (промышленные заготовки) не допускается из-за превышения содержания радионуклидов в добываемой продукции или допускается при обязательном радиационном контроле.

В лесах зоны с плотностью загрязнения почвы цезием-137 от 15 до 40 Ки/км<sup>2</sup> радиационная обстановка характеризуется мощностью дозы гамма-излучения 70—200 мкР/ч и превышением содержания радионуклидов по сравнению с установленными нормативами во всех компонентах лесного ценоза, кроме древесины (без коры). Например, древесина лиственных пород в коре загрязнена до уровня 4000 Бк/кг, а удельная радиоактивность коры составляет около 80000 Бк/кг. Поэтому главная лесоводственная задача в этой зоне заключается в сохранении экологической роли леса как биогеохимического барьера, препятствующего миграции радионуклидов на другие территории. Реализуется эта задача путем поддержания леса в хорошем санитарном и противопожарном состоянии.

По условиям радиационной обстановки запрещаются все виды лесопользования, в том числе заготовка сена, дикорастущих плодов, ягод, грибов, лекарственного и технического сырья, охота, рыбная ловля, неорганизованный туризм,

прогон и выпас домашних животных, добыча и переработка всех видов полезных ископаемых, проезд всех видов транспорта вне дорог общего пользования, выполнение всех видов работ, связанных с нарушением почвенного покрова.

Режим ограничений устанавливается органами местной администрации с учетом рекомендаций федеральных органов лесного хозяйства и органов санитарно-эпидемиологического надзора, а также национальной комиссии по радиационной защите.

Как показал производственный опыт, прекращение проведения лесоводственных мер в лесах этой зоны обусловило резкое ухудшение санитарной обстановки. Увеличилась опасность возникновения лесных пожаров. Поэтому органами лесного хозяйства разрабатываются специальные проекты по противопожарной профилактике в лесах зоны отселения. В них предусматривается комплекс лесоводственных и организационно-технических мер по поддержанию леса в биологически устойчивом состоянии, снижению пожарной опасности, охране труда и радиационной безопасности работников лесного хозяйства и лиц, участвующих в работах и тушении лесных пожаров. Вырубка леса под дороги, линии электропередач, нефтепроводы и другие объекты проводится также по специальным проектам. Огневая очистка мест рубок не допускается.

В лесах зоны с плотностью радиоактивного загрязнения почвы цезием-137 **свыше 40 Ки/км<sup>2</sup>** радиационная обстановка характеризуется мощностью дозы свыше 200 мкР/ч и превышением содержания радионуклидов по сравнению с установленными нормативами во всех компонентах лесных экосистем. Так, содержание радионуклидов в неокоренной древесине достигает нескольких десятков тысяч, в окоренной — нескольких тысяч Бк/кг. Особенно сильно загрязнена кора лиственных пород (до 150 кБк/кг).

На территории зоны отчуждения вводится специальный режим природопользования, утверж-

даемый федеральными органами охраны окружающей среды и органами местной администрации. Запрещаются все виды лесопользования, охота, рыбная ловля, прогон и выпас домашних животных, проведение любых работ с нарушением почвенного покрова, добыча и переработка всех видов полезных ископаемых.

В этой зоне разрешается проводить научные исследования и опыты, целью которых являются разработка прогнозов отдаленных последствий экстремальных радиационных ситуаций, отработка методов и технологий дезактивации, реабилитации территорий, а также дезактивации и реабилитации объектов природной среды с целью постепенного возврата их в хозяйственный оборот.

Охрана лесов от пожаров, вредителей и болезней осуществляется органами лесного хозяйства по специальным программам и техническим проектам.

Таким образом, за 10-летний период после аварии на Чернобыльской АЭС лесоводы России приобрели значительный опыт ведения лесного хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения.

Определены основные направления устойчивого развития лесного хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения: совершенствование системы радиационно безопасного, экологически и экономически эффективного пользования лесным фондом; укрепление службы радиационного контроля; усиление охраны лесов от пожаров; осуществление комплекса мероприятий по охране труда и радиационной безопасности. Необходимо также продолжить исследования по лесной радиоэкологии, подготовку кадров и международное сотрудничество.

Реализация этих направлений в соответствии с федеральным законом «О радиационной безопасности населения» и Лесным кодексом является долговременной приоритетной задачей руководителей управления лесным хозяйством на загрязненных территориях.

## *Уважаемые читатели!*

Не забудьте своевременно оформить подписку на журнал «Лесное хозяйство» на I полугодие 1997 г.

Подписаться можно в любом отделении Роспечати.

Индекс журнала — 70485.

Цена одного номера — 15000 руб.



# Проблемы, решения

УДК 630\*6

## К СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСАМИ: СЕРТИФИКАЦИЯ ЛЕСОВ И ЛЕСНОЙ ПРОДУКЦИИ

**В. В. СТРАХОВ (ВНИИЦлесресурс)**

Устойчивое управление лесами в современном понимании представляет собой совокупность целенаправленных, долговременных, экономически выгодных взаимоотношений человека и лесных экосистем, сопровождаемых периодическим изъятием с помощью различных машин и механизмов лесной продукции, а также использованием нерыночных полезных лесов, не ведущими к их деградации или исчезновению, позволяющими поддерживать на приемлемом для лесных экосистем и полезном для общества уровне состояние биологического разнообразия и продуктивности лесов.

Управление лесами осуществляется в соответствии с научными знаниями, опытом, разносторонней оценкой возможных воздействий результатов управления на лесные экосистемы, закрепленных в соответствующих законодательных и нормативных актах, руководствах, справочниках и рекомендациях. Устойчивое управление лесами обеспечивает экологическую и социально-экономические составляющие устойчивого развития страны и регионов на основе учета интересов различных групп населения, отраслей промышленности и органов управления лесным хозяйством в отношении эксплуатации лесных ресурсов в пределах определенной территории, включая древесные и недревесные ресурсы, их переработку и создание лесной продукции без ущерба экологическим характеристикам и биоразнообразию лесов. Данной формулировке в значительной степени соответствует краткое определение целей ведения лесного хозяйства в лесном законодательстве Российской Федерации — «обеспечение неистощительного и непрерывного использования, воспроизводства, охраны и защиты лесов».

Во все времена экономическое развитие поселений, городов, стран и цивилизаций на нашей планете сопровождалось трансформацией окружающей природной среды. Сведения и деградация лесов, увеличение

разнообразных видов отходов человеческой деятельности в окружающей природной среде стали неизменными спутниками роста численности народонаселения и технического развития. Изучение этих проблем в течение последних 30 лет позволило сформулировать принципиально новую в истории человечества задачу: устойчивое экономическое развитие, безопасное для окружающей среды.

Накопившиеся факты говорят о том, что экономика каждой отдельно взятой страны, призванная удовлетворять нужды и желания ее жителей, не может устойчиво развиваться, если не будут учтены экологические ограничения развития. Всем участникам Конференции ООН 1992 г. стало очевидным: устойчивое развитие без устойчивого управления лесами невозможно. Последовавший за конференцией международный переговорный процесс выявил необходимые на сегодня этапы продвижения к устойчивому управлению лесами. Одним из них является принятие международных и национальных «Критериев и индикаторов для сохранения и устойчивого управления лесами». Кстати, уместно заметить, что сделанный в свое время перевод на русский язык документов ООН по этим вопросам не совсем точен в части толкования «устойчивого развития» и «устойчивого управления», так как в оригинале это «поддерживаемое», или буквально «жизнеспособное», развитие или управление.

По мере ознакомления потребителей с научными данными о загрязнении природной среды, обезлесивании планеты, утрате биоразнообразия происходил устойчивый рост озабоченности со стороны потребителей. Особенно сильно выражен этот процесс в высокоразвитых европейских странах в течение последних 20—25 лет. Сформировался ранее не существовавший рынок спроса на товары с хорошей «зеленой репутацией». Наиболее распространенными терминами, характеризующими это явление, стали «экола-

беллинг» и «экологическая сертификация».

После Конференции ООН начала активно внедряться одна из малоизвестных ее рекомендаций по вовлечению широких масс населения в процесс принятия решений по управлению лесами. На прошедших в 1993—1995 гг. международных конференциях по различным вопросам управления лесами в соответствии с «лесными принципами» сформулирована задача обеспечения широкого участия всех слоев населения в управлении лесами и принятии решений.

Исследовательский институт ООН по социальному развитию дал в этой связи следующее определение: «Народное участие определяется как организованные усилия увеличить контроль над ресурсами и регулирующими организациями и учреждениями в данной социальной ситуации на основе групп и движений, которые были исключены до настоящего времени из такого контроля». Участие неправительственных организаций следует рассматривать как дополнительный источник идей для решения проблем, позволяющий генерировать широкий подход, более эффективно достигать политического консенсуса и находить человеческие ресурсы для реализации предло-

В 1991 г. на съезде «Альянса деревообрабочников в защиту дождевых лесов» родилась концепция новой организации, которая бы оценивала, давала полномочия и отслеживала сертифицированных древесины и продукции из нее. Эта концепция при участии Мирового фонда дикой природы привела к созданию Совета управления лесами. Были разработаны «принципы управления естественными лесами», которые определили термин «Forest Stewardship» как «приемлемое для окружающей среды, выгодное для общества и экономически жизнеспособное управление лесами». Сформулирована идея установления международной системы сертифицирования «хорошо управляемых» лесов и отслеживания потоков древесины из них.

После 3 лет, ушедших на подготовку теоретической базы, в октябре 1993 г. в Канаде состоялась официальная учредительная ассамблея Совета управления лесами. На ней 130 участников из 25 стран (Аргентина, Гана, Бразилия, США, Англия, Швейцария, Япония, Малайзия, Германия, Мексика и др.) приняли решение создать международную добровольную организацию, которая сама не осуществляет сертификацию лесной продукции, а оценивает и дает



полномочия тем, кто производит сертификацию, со статусом независимого, некоммерческого, неправительственного добровольного объединения членов организации.

Совсем недавно был утвержден специальный знак этого Совета для маркировки древесины, отсертифицированной положительно по состоянию лесов, где она заготовлена, а также всех продуктов ее переработки, что позволяет потребителям отличать купленный ими товар от аналогичных как произведенный в устойчиво управляемых лесах.

Позиция и активность Совета объясняются достаточно просто: провозглашая, что компании и граждане, покупающие дешевую несертифицированную древесину при отсутствии международных соглашений по сертификации управления лесами, становятся причастными к процессу обезлесивания и деградации лесов нашей планеты, он завоевывает новый рынок услуг, ничем не рискуя. На международных конференциях по сертификации устойчивого управления лесами в Малайзии (1996 г.) и по сертификации и лабеллингу лесной продукции из устойчиво управляемых лесов в Австралии (1996 г.) была установлена двусмысленность действий Совета. Он сам не сертифицирует, а только аккредитует другие организации на сертификацию на основании своих стандартов. Это, с точки зрения гарантии непредвзятости, недопустимо, потому что по нормам бизнеса тот, кто разрабатывает стандарты, не может аккредитовать других на проверку их реализации на практике. Среди организаций, финансирующих Совет и многие другие международные неправительственные некоммерческие организации, занимающиеся вопросами сертификации и лабеллинга лесной продукции, называются ведущие мировые компании — производители пластиковых, алюминиевых и новых композиционных материалов для строительства, активно вытесняющих древесную продукцию с мирового рынка. Поэтому ответ на вопрос, кому выгодно, влияя на потребительский спрос, вести дело к созданию неторговых барьеров для оконных и дверных блоков из древесины и для других видов лесной продукции, поставляемых в Европу и США из лесопроизводящих стран, является ключевым.

В политическом плане принято рассматривать два варианта сертификации: добровольная и обязательная. Первая осуществляется по просьбе лесопользователя, вторая — по просьбе лесовладельца или в соответствии с национальными регламентирующими требованиями (аналогичная картина, если лесовладелец является и лесопользователем). С процедурной точки зрения, также рассматриваются два варианта сертификации:

сертификация системы управления, что означает фактически сертификацию технологии лесопользования, реализуемую тем или иным юридическим лицом (лесопользователем) на закрепленной за ним на тех или иных условиях территории;

сертификация правил и нормативов ведения лесного хозяйства,

легально утвержденных для управления лесами, произрастающими на данной территории.

Оба подхода предусматривают натурную инспекцию конкретных участков леса, что их практически объединяет.

Существует мнение, что сертификация независимо от того, добровольная она или обязательная, все равно является инструментарием для получения преимуществ на рынке товаров и услуг. Сторонники такого мнения — прежде всего высокоразвитые европейские страны.

Сертификация как инструмент рыночных отношений требует дополнительного анализа с целью выявления возможностей ее использования для улучшения систем управления лесами.

Помимо торговых барьеров, причиной создания которых может стать лесная сертификация, существуют также и реальные неторговые препятствия продвижения на рынок лесной продукции — прямые и косвенные неторговые барьеры, которые не могут быть урегулированы в рамках международных соглашений по торговле, так как внешне имеют чисто рыночный характер. Например, позиция городского совета и горожан, определяющих фактически спрос на древесину для строительства и мебелировки школ, больниц, домов. Если на уровне утверждения проектов деревянные оконные рамы заменяют на пластиковые и алюминиевые или деревянные столы и стулья на пластиковые, это уже будет определенная дискриминация лесной продукции. Решения по применению тех или иных изделий из древесины очень часто влияют на импортную политику, создавая косвенные торговые барьеры для лесной продукции. В свою очередь, формирование взглядов населения на товары зависит от информированности и системы образования.

Тропические страны в последнее время заявляют о том, что они уже имеют систему сертификации в виде требований ИТТО к устойчивому управлению тропическими лесами, принятых в 1990—1993 гг. Эти требования, принятые на уровне государств — членов ИТТО, по сути являются обязательной сертификацией управления лесами. Но мировое сообщество еще не выработало отношение к этой системе, потому что она развита только для коммерческих тропических лесов и достаточно в том смысле, что страны-экспортеры тропической древесины сами определили сертификационные требования к устойчивому управлению тропическими лесами.

Возможности международной сертификации управления лесами в настоящее время во многом связывают с разработкой мировых стандартов на процессы управления природными ресурсами, так называемые ISO-14001, и других стандартов, разработанных «Техническим комитетом 207» Международной организации стандартизации. Сейчас они находятся в стадии обсуждения странами — членами этой организации и, видимо, будут приняты в 1996 г. После этого создастся

официальное основание для включения требований данных стандартов в системы сертификации, как это уже делает лидер сертификации Совет управления лесами.

На национальном уровне аналогичная работа идет по созданию канадской, американской систем стандартов, скандинавской системы сертификации и для стран — членов Европейского Союза. В то же время многие страны мира в обозримом будущем не будут иметь потребности в сертификации на устойчивое управление лесами. К ним, в первую очередь, относятся развивающиеся лесопотребляющие страны.

Доверие на рынке к сертификату в плане соответствия устойчивости управления лесами — ключевой тест эффективности сертификационной системы. Организация, аккредитованная в стране для сертификации управления лесами и лесной продукции на происхождение из устойчиво управляемых (или неустойчиво управляемых) лесов, должна иметь прежде всего доверие от потребителей лесной продукции, т. е. тех, кто платит, но одновременно и доверие национального правительства, а также национальных производителей лесной продукции. Деятельность такой организации и система сертификации, ею применяемая, должны внушать также доверие всем главным группам населения, зависящим от состояния лесов и системы управления лесами.

Наиболее спорен сейчас вопрос о том, что нужно: глобальные принципы или рамочные условия сертификации лесного управления или межгосударственные принципы или рамочные условия сертификации? Единого мнения по этому вопросу пока нет. Различие заключается в том, что глобальные — это в системе ООН, т. е. официальные обязательства государств — членов ООН, межгосударственные — неофициально принятые обязательства, как на Конференции ООН 1992 г.

По мере приближения к международной системе сертификации управления лесами все острее будет стоять вопрос о необходимости учета различий в структуре собственности на леса и ответственности за управление лесами между частным и государственным секторами в странах с большой долей частного и в странах с большой долей общественного (государственного) лесовладения. Позиция государств, где большая доля собственности — общественная (таких, как Россия и Канада), требует отдельного подхода к вопросам, кто делает сертификацию и кто платит за нее. Тем не менее роль государства в обеспечении сертификации последовательно отмечается странами с развитой рыночной экономикой. Эта позиция нашла сторонников среди некоторых представителей частного бизнеса. Внешне все выглядит вполне аргументированно: сертификации хочет потребитель, частный сектор готов делать это добровольно, причем тут государство?

Происходящее в последние годы обсуждение экологических, экономических и политических вопросов сертификации выявляет два принци-

пильных политических подхода к ней:

рыночный, когда сертификация рассматривается только как рыночный инструмент удовлетворения спроса потребителя на те качества товаров, какие ему нужны, и через это воздействует на совершенствование системы управления лесами;

управленческий, когда сертификация рассматривается прежде всего как практический инструмент улучшения системы управления лесами.

Если цель сертификации — удовлетворение спроса потребителя на экологически безупречные товары, то это проблемы частного бизнеса. Тут можно и сертифицировать, и не сертифицировать. Все зависит от желания рискнуть отвлечением капитала на сертификацию, чтобы в результате получить преимущества на рынке спроса. Если рассматривать сертификацию в качестве инструмента практического улучшения ведения мирового лесного хозяйства, инструментария реализации критериев устойчивого управления лесами на национальном и глобальном уровнях, то нужно говорить о приоритете государственных обязательств в отношении лесов, о создании международных и национальных механизмов содействия сертификации управления лесами. Именно эти вопросы встречают жесткую критику представителей тех стран, которые отстаивают рыночную природу сертификации.

В целом в мире наиболее распространено мнение, что сертификацию управления лесами и лесной продукции следует рассматривать как инструмент рынка, за который государства не отвечают. Получается, что, с одной стороны, сертификация должна способствовать улучшению управления лесами и содействовать их устойчивому управлению (обязательства государств), с другой — процесс управления сертифицируется только с точки зрения удовлетворения спроса потребителя на одно из качественных свойств лесной продукции, в частности, что древесина получена из устойчиво управляемых лесов.

Таким образом, в случае, если европейская рыночная трактовка сертификации станет общепризнанной, не исключается возможность развития следующего сценария:

экспортер лесной продукции России для получения сертификата обращается к производителю (в первую очередь, к первичному продавцу древесины — лесозаготовителю) с просьбой дать сертификат соответствия на устойчивое управление лесами;

лесозаготовитель, в свою очередь, желая получить сертификат, обращается к государственным органам управления лесами;

государственные органы управления лесами должны выдать такой сертификат или направить лесозаготовителя к независимому сертифициатору, уполномоченному какой-либо международной организацией, гарантии которой вызывают доверие у потребителя;

если Совет управления лесами аккредитует какую-либо частную компанию по сертификации в Рос-

сии, то лесозаготовители смогут на прямую обращаться туда;

ситуация осложняется, если в роли экспортера выступает лесхоз, продающий древесину, заготовленную при рубках ухода.

Предположим, что первичный продавец не нарушил ни одного условия лесопользования, в частности при заготовке древесины, лесовосстановлении, т. е. полностью выполнил установки проекта ведения лесного хозяйства. Но потребитель или независимый сертифициатор сочли, что отсертифицированная система управления лесами не обладает устойчивостью, например, в отношении сохранения биоразнообразия, потому что они считают (и потребители лесной продукции голосуют за это своими деньгами), что применяемые технологии рубок, в том числе и рубок ухода, не соответствуют сохранению биоразнообразия и устойчивому управлению лесами в целом. Таким образом, под сомнение ставится государственная система управления и она должна реагировать.

Споры и научные доводы в пользу применяемых методов и технологии рубок тут бессмысленны, потому что лес выращивают, чтобы его рубить и продавать, и если его не покупают, надо искать приемлемое решение.

За сертификацию предлагается брать плату с ее заказчика (в данном случае с производителя). Он может ее заложить в цену продаваемой продукции или постарается получить субсидию от государства, если оно заинтересовано в устойчивом экспорте и защищает отечественного производителя. В результате это ведет к удорожанию отечественной продукции и снижению ее конкурентоспособности на мировом рынке. Ситуация осложняется, если в роли производителя выступает лесхоз, торгующий древесиной от рубок ухода.

Возможна в принципе и другая позиция: кто покупает древесину, тот и платит за сертификацию. Обсуждаемые подходы к сертификации системы управления лесами имеют одну общую цель — оценить происхождение лесной продукции: из устойчиво управляемых лесов или нет. Если сертифицировать процесс (а управление лесами — долговременный процесс), то это одно, а если сертифицировать продукцию, получаемую из управляемого леса, — это другое, потому что процесс продать нельзя, а продукцию можно. Поэтому за сертификацию должен платить тот, кто заинтересован в ее получении, а именно — покупатель древесины или изделий из нее.

Позиция стран с развитой рыночной экономикой в отношении места государства и роли правительства в системе сертификации управления лесами имеет сильное влияние на международный переговорный процесс по лесам. Сущность этой позиции заключается в следующем. Государства в лице правительств отвечают за сохранность и состояние лесов, включая устойчивое управление, выполнение критериев устойчивого управления, сохранение биоразнообразия и т. п., и не отвечают за сертификацию лесной

продукции и процесса лесопользования, осуществляемого частным бизнесом, т. е. если государство установило систему управления лесами и лесопользования (закон о лесе и подзаконные акты), которая почему-то не нравится потребителю, последний, не покупая лесную продукцию этой страны, дает тем самым возможность понять, что в стране происхождения этой продукции система управления лесами не отвечает его представлениям об экологическом риске, выраженном в международных стандартах на управление природными ресурсами и заложенном в системе сертификации. Снижение спроса воздействует на производителей, а через снижение их прибыли и налоговых поступлений — на правительство и государство в сторону изменения лесной политики, системы управления лесами и лесопользования и, может быть, структуры собственности на леса.

В документах Конференции ООН по окружающей среде и развитию 1992 г. подтверждены суверенное право государств и правительств стран на управление своими природными ресурсами, невозможность вмешательства, санкций и барьеров. Этого никто и не собирается делать. Разорить конкурента через снижение спроса на его продукцию — вот суть сертификации как инструмента рынка.

Позиция стран Европейского Союза может быть объяснена с помощью сравнительной характеристики самообеспеченности их лесами, древесиной, бумагой и картоном до и после вступления в Союз Швеции, Финляндии и Австрии. По имеющимся данным, производство древесины увеличилось со 120 млн м<sup>3</sup> в год до 220, что соответствует ежегодной самообеспеченности древесиной на 75%. В результате ежегодное производство бумаги и картона (63 млн т) странами Европейского Союза превысило годовое потребление (59 млн т) и внутренняя торговля этой продукцией возросла с 11 до 27 млн т в год. В итоге самообеспеченность этих государств бумагой и картоном увеличилась с 67 до 95%, при этом производство целлюлозы — с 9 до 29 млн т в год.

Таким образом, вступление в состав Европейского Союза Швеции, Финляндии и Австрии весьма существенно изменило позиции лесного сектора всех его стран на мировом рынке. Поэтому разработка программы сертификации лесной продукции Севера и Северо-Запада европейской России — задача первоочередной важности. Требуется пересмотр расклада сил в происходящем международном переговорном процессе по лесам, ориентированном на Генеральную Ассамблею ООН 1997 г., и соответствующие консультации со странами бореальной зоны, обладающими существенной долей государственной собственности на леса. Усиление и закрепление европейского подхода к сертификации управления лесами могут привести к диктату рынка развитых стран, их технологии и техники, связанной со всем комплексом проблем лесного сектора экономики России.

Выход из этого стран с переходным типом экономики заключается в том, чтобы возглавить данный процесс и обратить его в свою пользу, придав международный статус сертификации и заручившись поддержкой национальных правительств стран, где есть значительная доля государственной собственности на леса. Кроме того, не следует упускать из виду, что выработка международных стандартов управления лесами уже идет. Еще в 1995 г. Национальные органы стандартизации Канады и Австралии обратились в Международную организацию стандартизации с просьбой учредить рабочую группу по разработке стандарта «Системы устойчивого управления лесами». Эта инициатива притормозилась усилиями 56 канадских и международных неправительственных организаций, которые заявили официальный протест в связи с тем, что без участия неправительственных организаций и широких слоев общества разработка такого стандарта будет отражать только интересы лесопромышленников.

На основании изложенного можно сделать следующие выводы.

Устойчивое управление лесами рассматривается в мире как гарантия сохранения биоразнообразия и предотвращения климатической катастрофы. Для России устойчивое управление лесами — одна из важных составляющих ее развития. Обеспечение устойчивого управления 1/5 лесов Земли, находящихся в ведении Федеральной службы лесного хозяйства, невозможно без определенного опыта и экспериментов. Необходима апробация на примере одной—двух региональных систем лесной сертификации, например, для лесов Севера и Северо-Запада европейской части, Дальнего Востока.

Обеспечение интересов страны в связи со взятыми международными обязательствами по лесам и смежным вопросам требует конкретных действий со стороны правительства страны для разработки национальной лесной политики с учетом гарантированного обеспечения потребностей людей в лесной продукции и защиты биоразнообразия лесов.

Одной из главных задач развития реформ в лесном секторе экономики следует считать реализацию на практике критериев и индикаторов сохранения и устойчивого управления лесами России, включая создание национальной системы сертификации лесной продукции на соответствие критериям устойчивого управления лесами.

Участие России в международном переговорном процессе по лесам, в первую очередь в обосновании международных критериев и индикаторов устойчивого управления лесами и разработке систем сертификации лесной продукции при соответствующем развитии лесной политики, имеет большое значение для стабилизации лесного сектора экономики страны. Одобренные (неофициально) экспертами Рослесхоза критерии и индикаторы для сохранения и устойчивого управления умеренными и бореальными лесами целиком рас-

пространяются на Россию на международном уровне. Эти документы должны получить официальную оценку со стороны МИД и Минприроды, как было определено в документах Конференции ООН по окружающей среде и развитию. Опираясь на эти оценки, необходимо обозначить на международном уровне программу действий Рослесхоза в направлении устойчивого управления лесами, включая календарный план-график разработки, внедрения и применения сертификации.

Должны быть расширены консультации Рослесхоза с заинтересованными министерствами и ведомствами по поводу готовящегося международного стандарта «Системы управления природными ресурсами».

Должны быть сделаны определенные усилия со стороны государства, правительства и общества, чтобы закрепить леса в общественном сознании как стабильный и жизнен-

но важный элемент ландшафтов с тем, чтобы всегда учитывать это при землепользовании. Данный аспект требует внедрения новых подходов к политике размещения землепользования, оценки, уточнения и установления структуры собственности на земли и прав на поселения, включая традиционные взаимосвязи коренного и местного населения с лесами.

Необходимо также садиться за стол переговоров государственным органам управления лесами, лесопромышленникам (они пострадают первыми, а через них — бюджет и лесное хозяйство) и всем заинтересованным организациям и начать сотрудничество по созданию национальной системы сертификации лесной продукции на соответствие принципам и критериям устойчивого управления лесами. К этому процессу обязательно надо привлечь неправительственные природоохранные движения.

УДК 630\*116.4

## ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ НА НОВОМ ЭТАПЕ

**В. А. МЯКИШЕВ (Рослесхоз)**

Сотрудничество двух отраслей (лесной и сельскохозяйственной), имеющее полутораравковую историю, продолжается. За этот период защитные лесные насаждения, создаваемые лесоводами, доказали свою высокую эффективность в борьбе с засухами, суховеями, водной и ветровой эрозией, в улучшении и стабилизации экологической обстановки в целом и сельскохозяйственных земель в частности.

Защитные лесные насаждения отличаются малой капиталоемкостью, экологической чистотой и длительностью действия. В ряде регионов с учетом современных условий они — единственно возможное противоэрозионное мероприятие.

Лесомелиорация получила широкое распространение во многих странах Европы, Азии, Африки, Северной Америки. И не случайно Государственная Дума 8 декабря 1995 г. приняла закон «О мелиорации земель», где также нашли отражение вопросы агролесомелиорации.

По данным ВНИАЛМИ, в защите от неблагоприятных климатических и антропогенных факторов нуждаются около 150 млн га сельхозугодий, в том числе более 75 млн га пашни, для чего на территории России необходимо иметь 14 млн га защитных насаждений. В настоящее время их насчитывается лишь 3,1 млн га, или 23 % от научно обоснованной потребности.

Учитывая важность агролесомелиорации в защите земель от водной и ветровой эрозии, правительство Российской Федерации постановлением от 17 ноября 1992 г. «О государственной комплексной программе повышения плодородия почв

России» обязало Минсельхозпрод и Рослесхоз проводить работы по закладке защитных насаждений, при этом на наше ведомство возложена роль подрядчика.

Для выполнения предусмотренных постановлением объемов в системе лесного хозяйства имеются 400 специализированных лесхозов и лесных питомников, техника, обученные кадры. Производственный потенциал и опыт работы в этой области накапливались годами, что гарантирует качественное выполнение договорных обязательств. Однако в последние годы ситуация в агролесомелиорации резко ухудшилась. Наблюдается неуклонное снижение среднегодовых объемов создания защитных насаждений: если в 1966—1970 гг. они составили 148 тыс. га, то в 1991—1995 гг. — только 61,5. Указанные в постановлении правительства объемы не выполнены. Так, в 1992—1995 гг. предусматривалось заложить 521 тыс. га защитных насаждений, фактически создано 246,2, что составляет 47 % установленного Комплексной программой. Особенно резкий спад работ по сохранению и повышению плодородия почв произошел в 1994—1995 гг. (показатели намного ниже достигнутых в 1992—1993 гг.). Все это привело к дальнейшему ухудшению состояния сельскохозяйственных угодий, уменьшению их плодородия и усилению эрозионных процессов.

Наблюдается интенсивный процесс оврагообразования. По различным оценкам, ежегодно площадь оврагов возрастает на 40—100 тыс. га. Из-за ветровой эрозии сложилась тяжелая экологическая обстановка в ряде южных регионов России (Калмыкия, Астраханская и Ростовская обл., восточная часть Ставропольского края). Продолжаются процессы опус-

тынивания Черных земель и Кизлярских пастбищ.

По данным агрохимического обследования, за последние годы произошло увеличение площади пашни с низким и очень низким содержанием гумуса в почве. Так, если в 1988 г. она составляла соответственно 17 и 12,2 млн га, то в 1994 г. — 30,6 и 18,4.

Особую опасность представляет наблюдающаяся в настоящее время тенденция систематического снижения продуктивности черноземов в регионах ЦЧО, Северного Кавказа и Сибири. Главной причиной неудовлетворительной реализации программы «Плодородие» стало недостаточное выделение ассигнований из федерального и местных бюджетов, несвоевременное финансирование и перевод его из федерального в местный бюджет.

В 1993 г. выполненные лесхозами агролесомелиоративные работы были профинансированы Минсельхозпродом России только на 66,5 %. Не погашен долг и за 1994 г. (в размере 13,7 млрд руб.). В 1995 г. до территориальных подразделений доведены только лимиты капитальных вложений (46,5 млрд руб.). Весной, несмотря на отсутствие денежных средств, работы по агролесомелиорации были продолжены. На землях сельскохозяйственного назначения заложено 44,8 тыс. га защитных насаждений. Выполним принятые договорные обязательства в надежде, что работы будут профинансированы в рамках лимита, лесхозы поставили себя в тяжелейшее финансовое положение. Рабочим не выплачивалась заработная плата по нескольким месяцам. Рослесхоз неоднократно обращался в Минсельхозпрод России и правительство Российской Федерации с просьбой ликвидировать задолженность, однако вопрос этот до настоящего времени не решен.

Финансирование работ за счет средств федерального бюджета в 1994 г. было начато только в третьем квартале. Погашение кредиторской задолженности практически растянулось на весь последующий год. Аналогичное положение было и в 1995 г. с той лишь разницей, что

финансирование выполненных работ в течение года практически не осуществлялось.

Новые хозяйственные формирования (вместо колхозов и совхозов) не обеспечили преемственность в выполнении программы и совершенно недостаточно занимаются вопросами защитного лесоразведения. Тем самым нанесен и наносится значительный ущерб стабилизации развития сельскохозяйственного производства. По данным Минсельхозпрода, вместо предусмотренного увеличения в 1995 г. сельскохозяйственной продукции на 30—35 млн т (в пересчете на зерно) произошло падение производства продукции земледелия на 10—15 млн т. Тем не менее даже частичная реализация программы «Плодородие» показала правильность общего курса и комплекса мероприятий по повышению плодородия и защите почв от эрозии. В этой связи в соответствии с поручением правительства Российской Федерации от 28 декабря 1994 г. разработана новая «Федеральная комплексная программа повышения плодородия почв России в 1996—2000 гг. (II этап)». Она призвана закрепить комплексный подход к осуществлению всех мероприятий, обеспечивающих сохранение и повышение плодородия почв.

Характерная особенность второго этапа заключается в том, что его осуществление будет проходить в условиях развивающейся аграрной реформы, одной из важнейших задач которой является повышение плодородия почв с целью увеличения производства сельскохозяйственной продукции.

В комплексе мер по борьбе с эрозией почв первостепенное место отводится лесомелиоративным мероприятиям. Объемы их утверждены согласно Государственной программе агролесомелиоративных работ в России, одобренной коллегией Минсельхозпрода в соответствии с поручением правительства от 23 сентября 1992 г.

В 1996—2000 гг. намечено: заложить полевые защитные лесные полосы на 247 тыс. га и противозерозионные лесные насаждения по оврагам, балкам, берегам рек на 220 тыс. га;

провести рубки ухода в защитных лесных насаждениях на 240 тыс. га и реконструкцию ранее созданных лесных полос на 20 тыс. га; создать пастбищезащитные, фитомелиоративные насаждения на опустыненных и деградированных пастбищах на 120 тыс. га. Объемы лесомелиоративных мероприятий приведены в таблице.

Механизм реализации программы включает в себя организационное, ресурсное, научное, правовое и финансовое обеспечение.

**Организационное обеспечение** предусматривает реализацию намеченных мероприятий через соответствующие программы. Государственный заказчик — Министерство сельского хозяйства и продовольствия и его органы в субъектах Российской Федерации. Генеральный подрядчик по созданию защитных лесных насаждений — Федеральная служба лесного хозяйства России и его органы на местах.

Координирующим органом в центре является Межведомственный консультативный совет по контролю за реализацией федеральной комплексной программы повышения плодородия почв России, в состав которого входят полномочные представители Минсельхозпрода, Рослесхоза и других заинтересованных министерств и ведомств, а на местах — координационные группы по контролю за реализацией разработанных региональных программ.

Контроль за целевым использованием средств, выделяемых из федерального бюджета на выполнение мероприятий, предусмотренных программой, осуществляется Минфин.

Непосредственная реализация землевладельцами, лесопользователями и собственниками земли мероприятий, направленных на недопущение дальнейшего снижения и повышение плодородия почв, предусмотренных в программах субъектов Российской Федерации, осуществляется на основе выполнения утвержденных проектов землеустройства, содержащих меры по рациональному использованию и охране земель, разрабатываемых проектно-изыскательскими организациями, имеющими соответствующие лицензии на проведение этих работ, по заказам местных сельскохозяйственных органов.

Государство оказывает экономическую поддержку землепользователям в плане выполнения почвоулучшающих мероприятий путем финансирования разработки проектов землеустройства. При подтверждении Комитетом по земельным ресурсам и землеустройству участия землепользователей в выполнении программ по охране земель и повышению плодородия почв производится полная или частичная компенсация произведенных затрат. Землепользователи, не выполняющие предусмотренные проектами землеустройства мероприятия и другие обязательные требования по повышению плодородия почв, несут ответственность в соответствии с земельным законодательством вплоть до прекращения права на пользование землей.

Объемы работ по лесомелиорации на 1996—2000 гг.

Показатели	1996—2000 гг. (всего)	В том числе по годам				
		1996	1997	1998	1999	2000
Полевые защитные лесные полосы, тыс. га	247	36	46	50	55	60
Противозерозионные насаждения на склонах оврагов, песках, по берегам рек и других неудобьях, тыс. га	220	35	45	45	47	48
Защитные насаждения на аридных пастбищах, тыс. га	120	24	24	24	24	24
Рубки ухода в защитных насаждениях, тыс. га	240	30	40	50	60	60
Реконструкция защитных насаждений, тыс. га	20	2	3	4	5	6
Стоимость проведения комплекса лесомелиоративных мероприятий, млн руб. в ценах:						
1991 г.	805,0	112,0	147,0	164,0	184,0	198,0
1996 г.	2612,0	361,2	474,1	528,9	593,4	654,4

**Ресурсное обеспечение** представляется лесхозами и лесомелиоративными станциями, учреждениями и различными акционерными и другими предприятиями, привлекаемыми в качестве подрядчиков. Часть работ будет выполняться непосредственно землепользователями. В связи с тем, что последние 4—5 лет совершенно не пополнялись и не обновлялись парк почвообрабатывающей, мелиоративной техники, оснащение лесхозов ухудшилось. Необходимы поставки новой техники, а также укрепление производственной базы лесхозов и лесомелиоративных станций.

С Госкомоборонпромом России прорабатывается вопрос о возможности производства противозерозионной и агролесомелиоративной техники на конверсируемых предприятиях и реализации ее потребителям на паритетной основе.

**Научное обеспечение** играет огромную роль в выполнении программы увеличения плодородия почв. Оно включает 12 проектов единой научно-технической программы на 1996—2000 гг. и предусматривает комплексное решение ряда НИОКР.

**Правовое обеспечение** представлено Земельным и Гражданским кодексами Российской Федерации, законом Российской Федерации «Об охране окружающей среды», федеральным законом «О мелиорации земель», указом Президента «О регулировании земельных отношений и развитии аграрной реформы в России».

Закон «О мелиорации земель» вступил в силу в январе 1996 г. В нем определены четыре типа мелиорации земель: гидромелиорация, агролесомелиорация, культуртехническая и химическая мелиорация. В каждом типе установлены ее виды, в частности в агролесомелиорации — противозерозионная, полезащитная, пастбищезащитная. Даны основные понятия, среди которых — «мелиорированные земли» (на которых проведены мелиоративные мероприятия) и «мелиоративные системы» (земли, где проведены мелиорация с устройством гидротехнических и других сооружений, и работы по агролесомелиорации).

Подчеркнуто, что мелиоративные системы могут быть государственными и находиться в собственности государства (федеральной или субъектов Российской Федерации), общего пользования и находиться в пользовании двух или нескольких лиц (юридических или физических), а также индивидуального пользования. Определены полномочия Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления в области мелиорации земель. Указаны задачи государственного управления (планирование, проведение мелиорации, порядок использования земель, отведенных для мелиоративных мероприятий).

**Финансовое обеспечение.** Финансирование намеченной программы осуществляется за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, земельного налога, а также за счет средств собственников, владельцев и пользователей земель, кредитов

банка и других источников, определенных законом «О мелиорации земель», в соответствии с порядком, утвержденным Министерством Финансов. Объемы его устанавливаются ежегодно при формировании бюджетов в пределах средств, выделяемых на государственную поддержку сельского хозяйства. По расчетам, для реализации второго этапа программы затраты из федерального бюджета составляют 25,1 трлн руб. (19,3 %), из бюджетов субъектов Российской Федерации — 104,9 трлн руб. (80,7 %).

Социальная значимость программы определяется улучшением условий жизни и производственной деятельности человека, повышением отдачи от труда. Реализация предусмотренных в ней мер призвана обеспечить создание дополнительных рабочих мест, восстановление и развитие деятельности предприятий ряда отраслей промышленности, а сельскому населению — быструю адаптацию к новым экономическим условиям.

Экологическая значимость заключается в предотвращении дальнейшего снижения плодородия почв как основы жизнеобеспечения, ослаблении отрицательного влияния других природных факторов на сельское хозяйство (засуха, ветровая и водная эрозия), повышении устойчивости агроценоза к природно-антропогенным нагрузкам.

Особое экономическое значение имеет комплексность осуществления намеченных мер. Противозерозионные мероприятия, агрохимические работы, гидротехнические и культуртехнические мелиорации, восстановление нарушенных угодий каждое само по себе дает возможность увеличить производство сельскохозяйственной продукции, повысить ее качество. В разных условиях затраты на них окупаются за 5—12 лет, при этом обеспечивается долговременность действия.

На все виды агролесомелиоративных работ составляется проектно-сметная документация. Новый порядок подготовки, согласования и утверждения проектов мелиорации земель в настоящее время разрабатывается Минсельпродом России. До его утверждения действует старый порядок, по которому проектно-сметную документацию готовят по заказу органов сельского хозяйства институты Росгипрозем и Росгипролес.

Финансирование проектных изысканий по землеустройству осуществляется местными сельскохозяйственными органами (заказчиком) по заявкам землевладельцев, землепользователей и собственников земли, направляемым в адрес комитетов по земельным ресурсам и землеустройству субъектов Российской Федерации, за счет средств, выделяемых на выполнение соответствующих программных мероприятий в размере, обеспечивающем их разработку исходя из сложившихся затрат, но не менее 5 % от выделяемых ассигнований. Затем составляется типовый подрядный договор на проведение террасирования склонов, строительство противозерозионных гидротехнических сооружений и создание полезащитных лесных полос.

В связи с принятием закона «О мелиорации земель» отдельные аспекты подзаконных нормативных актов и документов будут скорректированы. Такие предложения уже даны правительству Российской Федерации.

К сожалению, реальная ситуация в сфере агролесомелиорации весьма далека от «прожектов». Возьмем, к примеру, два насущных аспекта: о ликвидации задолженности за выполненные в 1994—1995 гг. работы по агролесомелиорации и о плане на 1996 г.

Органам управления лесным хозяйством следует активнее работать с администрациями регионов, местными органами самоуправления с тем, чтобы оперативно установить имеющуюся задолженность и определить механизм ее возмещения. Там, где такие контакты налажены, дело сдвинулось с мертвой точки. Так, в Тамбовской и Белгородской обл. уже в начале весны долги погашены в полном объеме. В Оренбургской обл. они в размере 2,7 млрд руб. возмещаются через областной Агропромтехсервис и его районные отделения горюче-смазочными материалами и запчастями к технике. В Орловской обл. финансовые органы взяли в зачет 500 млн руб., из них уже выплачено 250 млн. В Ставропольском крае зачтено 2,7 млрд руб. На выплату 1 млрд руб. уже подписано распоряжение главы администрации. И примеров таких немало.

Администрации регионов знают об этом порядке, который установлен правительством. Однако с ними нужно постоянно работать финансово-экономическим службам лесного хозяйства, чтобы полностью ликвидировать задолженность.

Теперь о выполнении работ по защитному лесоразведению. В соответствии с протокол-заказом и поручением А. Х. Заверюхи Минсельхозпрод принял обязательство профинансировать в 1996 г. агролесомелиоративные работы в объеме 50 млрд руб. (31,7 тыс. га). Однако по состоянию на 20 мая 1996 г. лимиты распределены между регионами лишь в объеме 20 млрд руб. (12 тыс. га), а на места фактически не выделялись.

В этой связи работы по созданию противозерозионных и пастбищезащитных насаждений могут выполняться лишь при наличии оформленного договора с органом управления сельским хозяйством субъектов Российской Федерации и гарантий со стороны администраций об их своевременном и полном финансировании. К созданию полезащитных лесных полос следует приступать после составления такого же договора с соответствующими сельскими хозяйствами (землевладельцами). Если такие договоры отсутствуют, к созданию защитных насаждений приступать не следует.

Подобные договоры и гарантии от администраций регионов и местных исполнительных органов власти уже получены органами управления лесным хозяйством в Калмыкии, Ростовской, Астраханской обл., Краснодарском крае. Здесь уже приступили к работе и договорные обязательства

будут выполнены. Но так дела обстоят не везде, что вызывает тревогу.

Весь комплекс мер по защитному лесоразведению должен осуществляться с точки зрения общегосударственных интересов, в то же время не должны ущемляться интересы отдельных личных и коллективных хозяйств. Проявление многоукладности в сельском хозяйстве может повлиять лишь на тактику организации проведения облесительных работ в новых экономических условиях. Стратегия же защитного лесоразведения, его общие задачи остаются прежними и на данном этапе развития общества.

Это агролесомелиоративное обустройство всех сельскохозяйственных земель Российской Федерации.

Необходима дальнейшая разработка ряда теоретических положений, относящихся к принципам формирования агролесоландшафтов, видов, состава и размещения защитных насаждений, их развития и комплексной оценки. В новых экономических, экологических и социальных условиях требуют нового подхода и дальнейшего совершенствования юридического, научного, проектного, правового и кадрового обеспечения защитного лесоразведения на сельскохозяйственных землях.

рав 3—4-й (а кое-где 5—6-й) генераций как следствие ослабления генотипа; одряхление корневой системы; смены высокоствольных дубрав семенного происхождения низкоствольными порослевого;

инфицирование патогенными микроорганизмами (особенно возбудителями сосудистого микоза); многократные вспышки массового размножения насекомых-переносчиков инфекции (листогрызущие насекомые);

преимущественное разведение дуба черешчатого, восприимчивого к вирусу сосудистого микоза; распространение инфекции через завозимые семена;

использование желудей без учета требований лесосеменного районирования, фенологических разновидностей и их почвенных экотипов;

мощные антропогенные нагрузки и загрязнение атмосферы;

ущерб молоднякам, наносимый дикими копытными (лоси, кабаны, косули), нерегулируемой пастьбой скота;

упрощенное строение дубрав, ухудшение породного состава и возрастной структуры, что ведет к ослаблению устойчивости насаждений и во многом определяется недостатками в организации ведения лесного хозяйства.

Лесоводы давно убедились в преимуществе культуры дуба, созданных посевом, по сравнению с посадками. Они и проще, и экономически выгоднее. Дубки, выращенные из семян, отличаются повышенной устойчивостью к неблагоприятным факторам внешней среды, особенно к засухе.

Как известно, при прорастании желудей в первую очередь начинает расти корень зародыша, который значительно углубляется в почву (до 15—25 см), прежде чем тронется в рост стеблевая часть. Быстрое углубление корня (до 28 см в первые три недели) спасает его от гибели в поверхностном, быстро иссушающемся слое. Удлинение корня продолжается в течение лета, и в первый год он достигает 60—100 см, а на глубокогумусированных супесчаных почвах — 1,5 м. На 2-й год жизни длина стержневого корня увеличивается до 120—200 см.

Пересадка сеянцев, длина корней которых не может превышать 30 см, неизбежно связана с их обрубкой,

Таблица 1

Изменение площади дубовых насаждений в Центральном экономическом районе за 1956—1988 гг.

Область	Площадь покрытых лесом земель с преобладанием дуба, тыс. га		Разница за ревиционный период (+, —)
	1956 г.	1988 г.	
Тульская	85,4	101,8	+16,4
Рязанская	81,5	83,0	+2,5
Брянская	65,7	48,2	—17,5
Орловская	39,5	45,8	+6,3
Московская	28,4	35,6	+7,2
Калужская	26,2	30,3	+4,1
Владимирская	5,9	7,1	+1,2
Ивановская	2,3	2,4	+0,1
Ярославская	0,7	2,3	+1,6
Смоленская	2,0	1,8	—0,2
Костромская	0,2	0,3	+0,1
Тверская	—	0,2	+0,2

УДК 674.031.632.26

К ВЫПОЛНЕНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ РОССИИ «РОССИЙСКИЙ ЛЕС»

В марте т. г. на коллегии в управлении лесами рассматривался вопрос о ведении лесного хозяйства в дубравах Брянской обл. За последние десятилетия площадь их постоянно сокращается, происходит уменьшение участия дуба в составе насаждений, ухудшение возрастной структуры за счет увеличения спелых и перестойных насаждений, а также санитарного состояния. Итоги обсуждения свидетельствуют о том, что существенную роль в этом процессе играют и недостатки ведения хозяйства в дубравах.

Коллегия поручила лесхозам разработать и осуществить комплекс мер по уходу за дубовыми насаждениями, увеличению площадей создания культур дуба, реконструкции мягколиственных древостоев с его участием и рациональному лесопользованию в дубравах.

## О ДУБРАВАХ БРЯНЩИНЫ

И. П. БУЛАТНЫЙ, начальник Брянского управления лесами;  
В. В. ПАНАСКИН, директор музея «Брянский лес»

Дубовые леса благодаря своему социальному значению, выполняемым средозащитным и сырьевым функциям являются одной из наиболее ценных лесных формаций. Работники леса России по праву могут гордиться дубовыми насаждениями, созданными не одним поколением лесничих, такими, как Шипов лес и Теллермановская роща, Хреновской и Бузулукский боры, Тульские засеки, насаждения Каменной степи и Мохового, а также многочисленные лесные культуры, заложенные выдающимися учеными лесоводами.

В Центральном экономическом районе леса с преобладанием дуба занимают 359 тыс. га (6 % насаждений твердолиственных пород Европейско-Уральской зоны). Лесорастительные условия для дубняков здесь неоднородны, поэтому существуют значительные различия в занимаемых ими площадях. Они сосредоточены, главным образом, в Тульской, Рязанской, Брянской, Орловской, Московской, Калужской обл., мало их в Тверской и Костромской. Динамика площадей дубовых насаждений по областям приведена в табл. 1 (П. М. Лагунов, Н. Н. Гусев, 1993).

Начиная с 60-х годов все чаще отмечаются массовые ослабления и усыхания насаждений ели, сосны и дуба. Если ель и сосна усыхают зачастую в искусственных чистых древостоях, приуроченных к определенным районам, то дуба — повсеместно и в смешанных. Брянская обл. — не исключение. Причин этого несколько:

погодные аномалии (экстремальные минимумы температур воздуха зимой, длительность атмосферной и почвенной засухи в течение вегетационного периода). Значительный урон дубравам нанесли последовавшие друг за другом исключительно суровые зимы 1939/40 и 1941/42 гг., когда температура на территории Русской равнины опускалась ниже —40 °С. Тяжелые последствия оставила засуха 1972 г. и не менее суровая зима 1978/79 г.;

понижение уровня грунтовых вод (особенно в пойме); засоленность почв, ухудшение их водно-физических свойств;

неблагоприятные факторы среды в пойменных дубравах (повышенная сухость, глубокое промерзание почвы, ранневесенние заморозки) в зонах кратковременного и частично среднего затопления, что приводит к несвоевременности лесовосстановительных работ в лесокультурный период;

снижение жизнедеятельности дуб-

Динамика площадей дуба высокоствольного (числитель) и низкоствольного (знаменатель) за ревизионный период 1983—1993 гг., га

Лесхоз	Данные лесоустройства		Изменения	Итоговая разница
	1983 г.	1993 г.		
Брасовский	642/5439	954/4782	+312/—767	—455
Суземский	2496/2799	2932/2002	+431/—798	—361
Выгоничский	3995/739	4553/286	+558/—453	+106
Почепский	2472/2744	3184/1564	+712/—1180	—468
Навлинский	3294/1490	2998/1051	—296/—440	—735
Унечский	1233/3775	1522/2499	+290/—1276	—986
Трубчевский	2364/745	2070/404	—294/—341	—634
Злынковский	1927/65	1815/115	—111/+50	—61
Клетнянский	1666/49	1554/131	—113/+82	—30
Клюковенский	70/1860	467/1035	+398/—825	—427
Дятьковский	1286/264	972/130	—314/—135	—448
Журиничский	927/124	965/130	+38/+6	+44
Лесопарковый	931/45	900/45	—31/—1	—31
Мглинский	330/314	418/229	+89/—85	+4
Жуковский	615/7	602/5	—13/—3	—16
Клинцовский	304/157	348/205	+43/+48	+91
Карачевский	263/34	341/39	+78/+5	+83
Дубровский	182/21	208/38	+37/+17	+54

что отрицательно сказывается на растениях. У таких саженцев формируется поверхностная корневая система. Они навсегда утрачивают возможность использовать питательные вещества и влагу из глубоких горизонтов. В насаждении возникает более напряженная конкуренция за влагу и питательные вещества. И если считается, что порослевые дубяки слабее, чем семенные, то обрубка корней сеянцев способствует созданию насаждений еще более ослабленных, чем порослевые, так как нарушается структура корневой системы, а подземные раны более опасны с точки зрения развития инфекции (почва представляет собой наиболее благоприятную среду для развития микроорганизмов).

Широкое применение подготовки почвы плугом ПКЛ-70 тоже имеет свои недостатки. После прохода плуга верхний слой отбрасывается в сторону и образуются борозда шириной 70, глубиной 15—25 см. В судубравах, где гумусный слой подстилается подзолистым горизонтом, такая подготовка почвы лишает сеянцы гумуса, который в соответствии с лесоводственным афоризмом «столь же необходим сеянцу, как молоко ребенку». В сырых типах лесорастительных условий создание глубоких борозд губительно сказывается на лесных культурах. Здесь скапливается влага и сеянцы вымокают.

Для любого растения основой жизнедеятельности является процесс фотосинтеза, который протекает только при достаточном освещении. В результате затенения семенного дуба порослью сопутствующих пород у него резко снижается активность фотосинтеза и нарушается обмен веществ. Вполне очевидно, что на его рост оказывает влияние не только свет, но и обеспеченность элементами питания. У дуба черешчатого в оптимальных почвенных условиях произрастания и светового режима повышенный прирост в высоту начинается с 3—5 лет. Через 5 лет после закладки культур происходят смыкание дуба и пере-

вод их в лесной фонд. Опоздание с осветлением вызывает резкое снижение энергии роста посадок, а отсутствие ухода — их гибель. Осветления и прочистки должны проводиться в основном верховым способом путем удаления крупных деревьев сопутствующих пород, которые затеняют верхушки дубов.

Прочистки и прореживания чреват для дуба новыми неприятностями. Чистые лесные культуры, созданные на свежих вырубках, становятся смешанными за счет поросли от пней и самосева пород-пионеров. В этих условиях трижды (от срока смыкания до 10 лет) проводят осветления. В результате резкого изменения светового режима замедляется рост дуба, пробуждаются спящие почки, листья легче (особенно у ранораспускающейся разновидности) повреждаются заморозками и мучнистой росой. Вопреки требованиям рубки ухода большей частью выполняют в теплое время года, что вызывает механические повреждения ствола (весной и летом кора обладает меньшей прочностью, чем зимой). Наличие подгона обеспечивает очищение от сучьев, в результате повышается устойчивость к мучнистой росе.

Следующим мероприятием, направленным на оздоровление насаждений, является реконструкция. Она осуществляется сплошным, коридорным, кулисным, куртинно-групповым способами или их сочетанием. Наиболее надежные из них — коридорный и сплошной, хотя последний дорогостоящий и трудоемкий. Кулисный способ может эффективно применяться только при наличии благонадежного семенного подростка главной породы. При этом рассчитывают ширину коридоров, принимая во внимание среднюю высоту молодняков, намеченных к реконструкции, и биологию вводимых пород, а также межкоридорных кулис. Лучшими спутниками дуба в полосе смешанных лесов и лесостепи являются липа мелколистная, клены остролиственный и татарский, ясени зеленые.

Как отмечает Д. И. Дерябин (1975), периоды усыхания дубрав тесно связаны по времени с двумя главнейшими внешними факторами: сильными зимними морозами и инвазиями листогрызущих насекомых (непарный шелкопряд, зеленая дубовая листовертка, златогузка, зимняя яденица). Вслед за вспышкой листогрызущих насекомых в ослабленных древостоях появляются вторичные стволовые вредители. Не меньший вред причиняют парнокопытные животные. Поврежденные растения еще более ослабевают, кустятся и открывают «ворота» инфекции с вершины.

Перечисленные факторы приводят к ранней деградации дубовых насаждений, выражающейся в частичном или сплошном их усыхании.

Существенное значение имеет и то, что зараженные болезнями дубы иногда продуцируют инфицированные желуди, а из них затем развиваются больные растения. В связи с тем, что у дуба тяжелая пыльца, которая не переносится ветром на большие расстояния, и желуди остаются, главным образом, в пределах площади проекции кроны материнского дерева, он имеет хорошо выраженные как климатические, так и почвенные экотипы. Использование в качестве семян желудей пойменных дубрав (как известно, здесь более часто и обильно плодonoшение) в нагорных условиях приводит к понижению биологической устойчивости, энергии роста, продуктивности и резкому ухудшению качества культур.

Серьезного внимания в лесокультурной практике заслуживают фенологические разновидности дуба, имеющие большое лесохозяйственное значение. Лесоводам с давних времен известно о наличии у дуба черешчатого двух существенно различающихся между собой разновидностей — ранораспускающейся и позднораспускающейся. Дубы первой разновидности чаще повреждаются поздними весенними заморозками, особенно в пойменных дубравах из-за повышенной влажности, листогрызущими вредителями. Полное или частичное уничтожение листьев листовертками, требующее повторного образования листьев, истощает деревья, снижает их прирост, ухудшает плодonoшение, уменьшает запасы питательных веществ, ослабляя устойчивость насаждений зимой. Поздний же дуб в условиях свежей дубравы характеризуется повышенной биологической устойчивостью. Благодаря затяжному лиственораспусканию он устойчив против весенних заморозков и многих листогрызущих вредителей. Стволы у позднего дуба прямее и полнокровнее, чем у раннего.

Анализ материалов лесоустройства за четыре ревизионных периода (с 1960 по 1992 г.) показывает, что в Брянской обл. площадь дубовых насаждений уменьшилась на 26,3 тыс. га, или на 38,3 % (динамика по лесхозам приведена в табл. 2).

По причине воздействия неблагоприятных факторов в ряде лесхозов и ныне продолжается усыхание дубрав. Отмечается также несоблюдение рекомендаций лесоустройства при создании культур дуба. Так,

неудовлетворительная ситуация наблюдается в Суземском лесхозе, где из 10 % рекомендуемых культур дуба заложено лишь 3 %. В Почепском эти цифры — соответственно 20 и 4 %, Дубровском — 16 и 5, Брасовском — 21 и 15, Унечском — 38 и 23, Севском — 46 и 26 %. В Лесопарковом лесхозе за последние 4 года культуры дуба не создавали вообще. В целом по управлению из запланированных в 1994 г. 630 га культуры дуба созданы на площади 269, в 1995 г. из 540 га — 199.

Такое крайне неблагоприятное положение с дубом сложилось не сразу. Стратегия прежнего руководства управления на расширение площадей хвойных пород, как показывает практика, себя не оправдала. На то были объективные причины. В 30-е годы на развитие промышленности страны вырубали наиболее качественную хвойную древесину в доступных местах. Кроме того, в течение 2 лет немецкой оккупации хвойный лес вывозили в Германию, хищнически уничтожая ценные лесные массивы. Затем началось восстановление разрушенного хозяйства, промышленности, жилья, для чего также требовалось колоссальное количество древесины. И только в 1974 г. Брянское управление лесного хозяйства перестало перерубать расчетную лесосеку, львиную долю которой составляли хвойные (сосна, ель). В этих условиях необходимо было восстанавливать лесные ресурсы области, огромные площади которой пострадали от размещения на ней военной техники, проведения боевых действий.

И результат не замедлил сказаться. Сегодня на долю основных лесообразующих пород края (сосны и ели) приходится 361 тыс. га, или 51 % покрытой лесом площади (из 140 млн м<sup>3</sup> общего запаса хвойные

составляют больше половины, в то время как дуба — только 7 млн м<sup>3</sup>). Вместе с тем при создании культур хвойных, к сожалению, не уделяли достойного внимания дубу, из-за чего хозяйственная эффективность лесокультурных мероприятий постепенно снижалась.

В Брянской обл. выделяются две группы дубрав, объединенные с учетом их биогеоморфологического размещения в пределах лесостепного профиля: водораздельные (нагорные и склоновые) и долинные (пойменные подборовые). И если в долинных лесах еще можно вводить сосну (сложные сосново-дубовые насаждения, тип условий произрастания — С<sub>2</sub>, С<sub>3</sub>), то в дубравах пойменного с редким (не более 10—15 дней) и кратковременным (20—35 дней) затоплением хвойные уже неприемлемы. Дуб хорошо себя чувствует в нагорных и склоновых дубравах, подразделяющихся на очень сухие и сухие (Д<sub>0</sub>, Д<sub>1</sub>, С<sub>1</sub>) низкой продуктивности (III—V классы бонитета) и свежие и влажные (Д<sub>2</sub>, Д<sub>3</sub>, С<sub>2</sub>, С<sub>3</sub>) высокой продуктивности (I—II классы бонитета).

Положение с дубом в области надо менять кардинально. И для этого есть необходимые предпосылки. Во-первых, имеется прочная научная база благодаря старейшей кузнице лесных кадров. Тесное сотрудничество ученых и практиков существует давно. И это не случайно, так как подавляющее большинство лесничих, инженерных работников лесхозов области являются бывшими питомцами вуза. Так, осенью на научно-практическом семинаре в Выгоничском лесхозе присутствовали зав. кафедрой лесоводства проф. И. С. Марченко, А. С. Тихонов, доц. М. Н. Неруш, которые поделились передовыми научными достижениями в лесном хозяйстве. В марте текущего года проведен семинар в

Карачевском лесхозе. Тема его — рациональное использование мягколиственной древесины от рубок ухода и методы формирования полндревесного ствола дуба в молодняках. Главный лесничий лесхоза В. И. Медведев ознакомил собравшихся с интересной методикой раннего формирования ствола дуба с использованием 5-метровой телескопической штанги «Секора» шведской фирмы «Хускварна». Ее длина дает возможность на достаточно большой высоте от земли обрезать нижние скелетные ветви у молодых дубков. Ствол становится полндревеснее, ровнее, питательные вещества напрямую идут в крону, тем самым убыстряя рост деревьев. Но, применяя эту технологию, надо иметь в виду следующее: обязательно замазывать свежие спилы сучков (при помощи кисти, привязанной к длинному шесту), что предотвратит проникновение инфекции через раны.

В области достаточно устойчивая лесосеменная база. В прошлом году выход стандартных семян дуба с 1 га питомника составил в Почепском лесхозе 78 %, Навлинском — 82, Трубчевском — 95 %. На 456 га произрастают плюсовые насаждения дуба, на 135 га сосредоточены лесосеменные участки. Эффективно идет заготовка желудей в Дубровском лесхозе.

Издан приказ по управлению, которым предусматривается до 2000 г. провести уход за дубовыми молодняками на 1500 га, создать культуры дуба на 2520 га, провести биологические меры борьбы против вредителей и болезней на 1000 га.

Есть уверенность, что предусмотренные меры по восстановлению дубрав позволят нам по праву занять достойное место по твердолиственному хозяйству среди ведущих областей Центрального экономического района.

---

## ПОЗДРАВЛЯЕМ ЮБИЛЯРА!

---

*13 октября исполняется 90 лет Курносову Ефиму Тимофеевичу, бывш. начальнику Главного управления лесного хозяйства и охраны леса при СМ РСФСР, ветерану Великой Отечественной войны.*

*Желаем юбиляру крепкого здоровья и благополучия.*



# К 200-летию учреждения Лесного департамента России

## ОБ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ ЖУРНАЛА «ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО»

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 26 июня 1996 г. «О 200-летию создания в России Лесного департамента» и постановлением правительства Российской Федерации по данному вопросу в стране проводится комплекс мероприятий по подготовке и проведению в 1998 г. празднования 200-летия создания в России Лесного департамента.

Важное место при этом отводится пропаганде лесных знаний, воспитанию населения в духе бережного отношения к лесам, рационального использования их богатств.

В связи с тем, что журнал «Лесное хозяйство» прямо сопричастен к деятельности государственных органов управления лесами и общественных организаций российских лесоводов, следует еще раз остановиться на истории его создания.

В журнале «Лесное хозяйство» (№ 11, 1991 г.) была опубликована моя статья «Восстановить историческую справедливость». В ней рассказывалось о том, что этот научно-производственный печатный орган организован не в 1928 г., как сообщается на первой странице обложки, а в 1832 г. решением Общества для поощрения лесного хозяйства. И первый номер «Лесного журнала» вышел в 1833 г.

Многие читатели журнала могли не знать или запаматовать, о чем сообщалось в этой статье, поэтому считаю целесообразным изложить ее здесь полностью...

Более 30 лет постоянно выписываю журнал «Лесное хозяйство», в котором находят отражение передовые идеи лесных наук, проблемы лесоводства, лесохозяйственного дела, лесохозяйственного производства, опыт работы лучших лесничеств и лесхозов.

На первой странице можно прочитать, что апрель 1928 г.— дата рождения журнала. Кроме него (уже значительно позже) были созданы другие печатные органы, публикующие в основном научные работы, реферативные материалы исследований в области лесоводства и лесовосстановления, биологии и гидрологии леса. К ним относятся прежде всего «Лесной журнал» (орган Госкомитета СССР по народному образованию), выходящий 6 раз в год и издаваемый с 1957 г., а также журнал «Лесоведение», основанный в 1967 г. и тоже двухмесячный.

Создается впечатление, что до 1928 г. отечественные лесохозяйственные наука и практика не имели печатного органа. Тем не менее, и в нашей стране, и за рубежом они были широко известны не только лесоводам, но и многим представителям смежных наук именно благодаря публикациям на страницах «Лесного журнала» С.-Петербургского лесного общества. Учитывая, что прямым последователем его является журнал «Лесное хозяйство», было бы целесообразно вспомнить отече-

ственную историю развития лесного хозяйства и создания специального печатного органа.

В библиотеке известного лесоведа Б. И. Грошева, которую он после смерти завещал Минлесхозу РСФСР, имеется несколько экземпляров «Лесного журнала», выпускаемого в первой половине XIX в. Обществом для поощрения лесного хозяйства. Он был учрежден в 1832 г., и первый номер его вышел в 1833 г. В 1843 г. в нем было опубликовано приложение (Общее оглавление «Лесного журнала» за первое десятилетие), в котором на 88 страницах перечислялись напечатанные за это время статьи (по разделам и годам).

Например, в 1833 г. в разделе «Общие статьи» появилось восемь статей, среди них были «Отчет Общества за первый год его существования (от 26 февраля 1832 г. до 25 февраля 1833 г.)», «О возрасте и долговечности древ», «О влиянии лесов на органическую и неорганическую природу»; в разделе «Лесоразведение» — 17 статей, вызывавшие научный и практический интерес всех владельцев леса («О семенных питомниках ели и посадке оной кучками», «О посеве леса вместе с хлебом», «О системе лесопольного хозяйства», «О разведении сосны», «О разведении ивы», «О пробковом дереве» и др.), на которые напечатаны многочисленные отклики в последующих выпусках; в разделе «Лесоохранение» — «Об опустошении лесов насекомыми», «Испытанный способ тушить лесные пожары», «Об охрании леса от вреда, причиняемого домашним скотом», «О ведении правильного хозяйства в расстроенных лесах» и др. Уже первые выпуски содержали материалы по таксации лесов, управлению ими, по лесной статистике и географии, истории лесоводства.

Основная тематика «Лесного журнала» оставалась в течение многих лет почти неизменной. Особой популярностью пользовался раздел «Смесь», в котором можно было ознакомиться с биографиями известных ученых, различными древесными породами, опытом лесоразведения, например в Екатеринославской губ. и Китае, по берегам Черного моря с целью предупреждения засухи, а также со способом г-на Куртиса истреблять гусениц, особенностями лесов Нахичеванской провинции.

В 1843 г. № 1 «Лесного журнала» открывается статьей, в которой дается «Краткое обозрение действий Общества для поощрения лесного хозяйства со времени учреждения оно в 1832 году». В ней рассказывается о том, что в 1834 г. на землях Оренбургской пограничной линии посажено 80 тыс. кольев разных древесных пород, в Одесском предместии Пересыпи, на сыпучем песке, поочередно градоначальника Г. Левшина на пространстве около 250 десятин —

более 1 млн черенков, что в Таврической и Саратовской губ. занимаются разведением леса иностранные колонисты, а в округах Военного поселения Харьковской губ. появилось более 2 тыс. десятин новых лесов.

Всего за 10 лет в журнале опубликовано около 1300 статей по лесоводству, разведению лесов и их охране, лесоуправлению и таксации, лесному законодательству и естественным наукам, охоте. Уже в это время было получено множество положительных отзывов о нем не только из разных уголков страны, но и из-за границы.

Следует заметить, что кое-кто считает началом издания «Лесного журнала» 1871 г., но это не совсем правильно. Действительно, № 1 (август 1871 г.) открывается статьей «От редакции». В ней читаем: «... В последние годы все чаще и чаще стали слышаться среди лиц, посвятивших свою деятельность лесному хозяйству, сования на то, что между ними нет никакого единения, слишком мала общность профессиональных интересов и что укрепить и упрочить внутреннюю духовную связь между людьми, занимающимися лесным хозяйством и рассеянными притом по всей России, могло бы только устройство периодических лесных собраний...». В С.-Петербурге 14 декабря 1869 г. проведено первое организационное собрание Лесного общества; 2 марта 1871 г. Министерством государственных имуществ утверждён Устав лесного общества, а в августе этого года вышел «Лесной журнал» Лесного общества, освещавший только лесные проблемы в отличие от его предшественника «Лесного журнала», издаваемого с 1832 г. Обществом для поощрения лесного хозяйства. Период с 1860 по 1870 г. характеризовался некоторым затишьем в деятельности Общества. Но на его базе возникло новое — Лесное общество, и поэтому будет справедливым считать, что «Лесной журнал» начал свою жизнь в России в 1833 г.

После 1871 г. «Лесной журнал» выходил систематически, публикуя наиболее интересные сообщения о лесах страны и зарубежных, о научных исследованиях в лесном хозяйстве. Причем каждый выпуск (а их было два в месяц) объемом не менее четырех печатных листов содержал следующие разделы: статьи по всем отраслям лесного хозяйства; влияние законов и обычаев на успехи лесного хозяйства; лесоторговый отдел; лесохозяйственная библиография (разбор важнейших русских и иностранных сочинений по лесному хозяйству); лесная хроника и смесь; известия о деятельности Лесного общества; обзор новых постановлений по лесному хозяйству; объявления, касающиеся предметов лесного хозяйства.

На заседании С.-Петербургского Лесного общества 10 января 1904 г. главным редактором «Лесного журнала» единогласно был избран проф. Г. Ф. Морозов, возглавлявший его до 1918 г., когда в связи с резким обострением болезни он оставил кафедру лесоводства и переехал в Крым. За эти годы печатный орган превратился в активного пропагандиста научных достижений лесоводства, в свя-

зующее звено между лесоводственной наукой и практикой. В нем опубликованы десятки статей Георгия Федоровича, на основе которых создавалась его гениальная работа «Учение о лесе», а также вырабатывалась научно-практическая концепция ведения лесного хозяйства, в частности лесопользования и воспроизводства лесов в стране. Здесь же печатались материалы многих Всероссийских съездов лесничих.

Только в 1904 г. на страницах журнала нашли место такие оригинальные научные работы, как «О типах насаждений и их значении в лесоводстве» Г. Ф. Морозова, «О ходе плодоношения сосны в 1895—1903 гг.» В. Д. Огиевского, «К вопросу о современном уходе за насаждениями в русских лесах» лесничего Крапивинского лесничества В. Штурма, «Растение и почва» (по Роману) А. Тольского, «К истории лесоустройства в казенных лесах России» П. Верехи, «Семьяосушитель в казенном Луккенском лесничестве Курляндской губернии» К. Покалюка, «Светолюбивые и теневыносливые породы — научно необоснованный догмат» С. Богословского и др.

С каждым годом «Лесной журнал» все больше внимания читателей привлекал не только научными работами, теоретическими гипотезами, но и материалами, связанными с исследованиями с практическим использованием их результатов в лесном хозяйстве, рассказывая о работе отдельных опытных казенных лесничеств, их взаимосвязи с ведущими учеными-лесоводами. Так, в 1912 г. был опубликован доклад Г. Ф. Морозова на тему «Типы и бонитеты», с которым он выступил на XII Всероссийском съезде лесоводов в Архангельске, а также такие статьи, как «О материалах составления словаря русских лесничих», «О дополнительных курсах для лесничих в императорском Лесном институте», в 1913 г. — статьи «Дарвинизм в лесоводстве», «Исследование лесов Воронежской губернии», «Смена пород». Кроме этого, на его страницах систематически появляются публицистические статьи, рефераты, замечания, письма от редакции, материалы о работе молодых ученых и лесоводов. В 1917 г. в журнале напечатана большая статья Г. Ф. Морозова «К вопросу о Всероссийском съезде лесоводов», а затем — «К открытию Всероссийского делегатского съезда Союза лесоводов».

Именно на страницах «Лесного журнала» Г. Ф. Морозов еще в 1917 г. высказал мысль о том, что леса должны принадлежать всему народу и только государственная собственность на них и государственное управление ими обеспечат развитие лесного хозяйства России, создадут условия для лучшего воспроизводства и надежной охраны лесов.

После Октябрьской революции (с 1918 по 1928 г.) издавался «Лесопромышленный вестник», «Лесовод», «Лесоводы и лесоводство», «Лесное хозяйство, промышленность и топливо». Кстати, Г. Ф. Морозов в 1918 г. опубликовал отдельные главы по общему лесоводству в «Лесном журнале», а главу VII — в «Лесопромышленном вестнике». Журнал «Лесовод» выходил в свет с 1921 по 1929 г., являясь прямым предшественником журнала «Лесное хозяйство». Поэтому никакого разрыва в издании научных материалов и статей по лесному хозяйству практически за эти годы не было, хотя они публиковались в различных журналах, продолжая традиции русского лесоводства и лесоведения.

Становление и развитие отечественного лесоводства и лесного хозяйства имеют самобытную историю, забывать о которой ни нынешнему, ни грядущему поколениям лесоводов не следует.

Журнал «Лесное хозяйство» — бессменный продолжатель этой истории, и, наверное, будет справедливо на его титульном листе указать, что начало изданию положено в 1833 г. Общественно для поощрения лесного хозяйства, а затем продолжено в 1871 г. Лесным обществом.

В июне 1998 г. работники лесного хозяйства России, широкая общественность, все те, кто связан с лесом, использованием его богатейших древесных и недревесных ресурсов, будут торжественно отмечать 200-летие создания в России Лесного департамента. И в эти знаменательные дни мы должны воздать должное нашему старейшему печатному органу — журналу «Лесное

хозяйство», который является прямым продолжателем «Лесного журнала», образованного в 1833 г. В 1998 г. он должен отмечать 165-летие выпуска первого номера.

Историческая справедливость должна быть восстановлена.

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

## «БОЖЬИ ДОРОГИ»

Трошкот, трешкот или трешкоут (все равно, дело не в названии) — есть плоскодонное судно длиной 52, шириной 12 и высотой бортов 5 футов. Выше борта судна сделана надстройка — крыша, которая заменяет верхнюю палубу. На ней — перила, около них — узенькие и низенькие лавочки. Внутри судна, в носовой части, размещены четыре маленькие пассажирские каюты.

Трешкоты приводятся в движение парой лошадей, танущих лямку. Отчалив от берега, трешкотчик (здоровый мужик в ситцевой цветной рубаше и плисовых шароварах) охрипшим басом, сняв шапку, командует:

— Сеня, молись Богу! Православные, делайте то же!

После такого начала по лошади хлещут кнутом и трешкот медленнее (версты четыре в час) начинает движение.

Ходили такие трешкоты в прошлом веке по многочисленным водным артериям России. Кроме них на этих же дорогах можно было встретить еще десятки видов разного рода пассажирских и грузовых судов: челны, расшивы, насады, паузки, ладьи, дощатники, коломейки, барки, каюки, под парусами из рогожи, на веслах, постромках, с солью, железом, хлебом, дровами, рыбой. Для каждого груза — свои суда, в каждом крае — особые. Только на Волге их насчитывалось 16 видов. Были среди них и трешкоты.

Готовили первые суда из целого дерева. В дело шли главным образом осина, осокорь, а в случае значительных нагрузок — дуб. Ладить однодеревки начинали до рубки дерева. Выбрав годную осину, с помощью клинчев делали в ней трещину, соответствующую высоте человека. Потом, спустя несколько времени (через два-три дня), утолщали клинья и забивали распорки так, что трещина получала очертания и размеры, близкие к внутренней части челнока. Вся эта операция занимала от 2 до 5 лет. Подготовленное таким образом на корню дерево обрабатывали топорами, распаривали, а самые хорошие обшивали с бортов досками так, что ладья в высоту имела до 3,5 м. Это был целый корабль. Самый древний (сделанный еще в эпоху неолита) археологи нашли во время раскопок на побережье Ладожского озера.

Прав был А. С. Пушкин, когда писал о том, что «у нас дороги нынче плохи, мосты забытые гниют...». Выручали реки. Из 10 миль верст речных дорог добрая половина годилась для мелкого молевого сплава, треть — для судоходства. Вдоль речных дорог и селились россияне. На севере до начала нынешнего столетия реки оставались единственным средством передвижения. Не зря называли их на Руси «божьими дорогами». Многие жители там и представления о колесном транспорте не имели. Так, ижемские зыряне были вынуждены ждать открытия навигации по рекам Ижме и Вычегде для доставки не ко времени скончавшихся земляков к месту погребения.

Города и селения появлялись на пересечениях больших рек. Как по транспортеру, приходили к ним грузы с топливом, строительными материалами, съестными припасами. При царе Алексее

Михайловиче вниз по Волге и Дону ежегодно отправлялось до 600 судов с хлебом для казаков; 100—200 лет назад только по Неве ежегодно к Петербургу с товарами спускалось 12—15 тыс. деревянных барок.

Водный транспорт был одним из основных потребителей древесины. В XVIII—XIX вв. корабли расходовали до 18 млн деревьев. На строительство небольших суденышек шел любой, даже мелкий лес. Другое дело — корабли морские, военные: на постройку каждого из них требовалось от 4 до 7 тыс. деревьев. На купеческий (в расчете на тонну водоизмещения) — 35—50 м<sup>3</sup> древесины, причем отбирались деревья самые крепкие, самые стройные, толщиной в два обхвата. Непросто было найти такие экземпляры. В Указе от 14 ноября 1721 г. был даже установлен приз: «Кто сыщет большие деревья по приложенной мере, тому дано будет 2 рубля за дерево». Впоследствии после вырубки крупного матчового леса этот приз возрос до 3 руб.

Правда, и матчовые деревья отличались своим великолепием. По Указу от 30 сентября 1723 г. бревна из них при длине 65 футов (19,5 м) на высоте 3 сажени (6 м) должны были иметь толщину 20 дюймов (51 см), а в верхнем отрубе — 12 (38,5 см). И такие деревья росли в наших лесах.

Обычные небольшие грузовые и пассажирские суденышки строили быстро: хорошей артели на это нужна была всего неделя. За зиму же могли отстроить целую флотилию. Так, по Указу царя Алексея Михайловича (отца Петра I) в 1659 г. в 12 верстах от нынешнего Муром (у с. Торбеево на р. Воронеж) была заложена главная морская верфь под началом московского дворянина Ивана Романчукова «да сведущего в морском деле казака Кирилла Петрова». К весне 1660 г. здесь было спущено на воду 400 парусно-гребных судов длиной 22 м. Речных и каботажных судов строилось в год от 6 до 8 тыс.

На строительство морских судов уходили месяцы, а порой и годы. В бригаду артельщиков-строителей включали до 60 плотников, нескольких стolarов, четырех кузнецов и столяков же конопатчиков. Строительство морского корабля обходилось в 3—4 тыс. руб. (по тем временам, целое состояние).

Срок жизни деревянных судов невелик, обычно 6—10 лет. Большинство же кораблей строилось с расчетом на 3 года, причем и это время, по-видимому, считалось довольно длительным. Так что бревен и досок требовалось много.

Хорошо хоть леса в средней полосе было достаточно. На смену отслужившим свое кораблям ладили другие. Заняты этим были тысячи мастеровых людей. По свидетельству Н. М. Карамзина, почти 30 тыс. артельщиков соорудили различные речные суда. На одном только Онежском озере и Свири за 20 лет (с начала XIX в.) построено 350 судов.

Немало требовалось народу, чтобы обслуживать весь этот флот и поддерживать речные дороги в рабочем состоянии. В Рыбинске в XIX в. в первые дни навигации скапливалось около 5 тыс. судов. Одних бурлаков в городе останав-

ливалось до 160 тыс. Реки же пересыхали в самое неподходящее время и в самых нежелательных местах, ставя под угрозу хорошо налаженный промысел. Отмели, перекаты — для речных кораблей страшная беда. При тогдашней технике преодолеть их оказывалось нелегко. Кто не помнит знаменитую «Дубинушку»:

— Эх, дубинушка, ухнем.  
Эх, зеленая, сама пойдет.  
Подернем, подернем  
Да ухнем.

Да не каждый знает, что если судно садилось на мель, ничего не оставалось кормичам, как подыскивать дерево на берегу, прицеплять к его вершине канат и гнуть дерево, словно лук. Канат, как тетива натягивался — дерево отпускали, «дубинушка зеленая» срывалась судно с мели. Особенно много перекатов появлялось в обезлесившихся местах. Пока лес был цел, река жила спокойно. Ведь сток воды на лесных реках намного ровнее, чем на открытых площадях. Упругие струи сначала с силой падают на ветви и с них мягко стекают на лесную подстилку. Через нее влага медленно уходит в почву и по глубинным ее слоям — в реки. Поверхностного стока при этом почти нет. Даже во время большого ливня в поверхностных струйках в лесу сосредотачивается не более 10—15 % выпавших осадков. По открытым же лугам текут потоки, вобравшие половину дождя. От 20 до 35 % летних и весенних осадков, выпавших над лесом, вообще не достигают земли. Смочив листья деревьев, они испаряются. Зимой на кронах задерживается не более 3—5 % их, но зато тот снег, что упадет на землю, лежит как прочное покрытие: не сносится ветром в овраги и ложбины. Толщина его больше, чем на открытом поле, а коли так, то и земля меньше промерзает. С первой оттепелью она быстро оттаивает и начинает вбирать в себя лишнюю воду. И опять же весной поверхностный сток в лесу не такой скорый, как на открытых полях. Под защитой ветвей, особенно хвойных лап, снег лежит на 10—20 дней дольше, давая время воде просочиться в глубину земли. Период снеготаяния в лесу наступает на одну—две недели позднее. Это тоже благотратно сказывается на окружающей природе. Бурное весеннее половодье не вслушивает рек и не смывает в них плодородный почвенный слой. Под защитой леса земля медленно, но в досталь наполняется животельной влагой.

Лес у реки — всегда благо для нее самой. И надо отдать должное проницательности наших предков: полноводность их издревле связывали с лесом. В этом нетрудно убедиться, раскрыв свод указов Петра I. В одном из них отмечается: «Великий государь указал: в Московском уезде и в городах, в которых нет рек таких, которыми возможно леса к Москве плавить, под пашню и под санные покосы леса чистить, а в которых городах такие реки есть, которыми леса плавить возможно, в тех городах леса под пашню и санные покосы чистить от тех рек верстах в 30 и больше, а ближе 30 верст от рек, которыми леса плавить возможно, под пашни и санные покосы не чистить».

Там, где берега от леса не расчищали, реки были чистыми и судоходными. В бассейнах Северского Донца, Сосны, Сейма, Оскола, где лесные массивы в начале XVII в. занимали большие пространства, по утверждению современников, реки были чистые и полноводные. За два столетия лес расчистили на значительной территории. И вот результат: уже к концу XIX в. многие ручейки и речки, некогда впадавшие в Северский Донец, Сосну, Сейм и Оскол, исчезли, а сами они так обмелели, что в них и скот напоить оказалось трудно. Так было во всех южных регионах страны, где исчезал прибрежный лес. За речными дорогами, как и за сухопутными, в стране внимательно следили. В составе Министерства путей сообщения имелась специальная

служба. Существовала и лесная вальдмейстерская охрана, назначением которой было следить за порядком в прибрежных лесах. Но не всегда она уберегала от бед.

В 1836 г. в Санкт-Петербург поступило тревожное сообщение о том, что Волга и Западная Двина мелеют. Для губернии да и всей России это могло обернуться катастрофой. Для проверки этого факта по настоянию министра финансов была учреждена комиссия, которой в течение трех месяцев предлагалось «обозреть» Волгу и ее притоки. Результаты оказались неутешительными. Леса вдоль этих рек комиссия нашла в «оскудении», «редко растущими» по причине преднамеренных и самовольных порубок, лесных пожаров, расчисток под сельскохозяйственные угодья. Особенно интенсивно это происходило в последние 50—80 лет. После генерального межевания 1744—1793 гг. площади, занятые лесами, в Тверской губ. уменьшились на 46 %. Беспорядки в лесах комиссия сочла одной из главных причин падения уровня воды в реках, поскольку на вырубках исчезали ключи, почва без леса иссушалась, снег неравномерно таял и давал обильные паводки.

Надо сказать, что в вопросе о влиянии леса на водный режим рек тогда еще оставалось много неясного. Далеко не все были единодушны в мнении о том, что именно снижение лесистости пагубно повлияло на изменение гидрологии рек. Понадобились многие годы научных наблюдений, прежде чем ученые смогли полностью уяснить причины обмеления водных артерий. Большая заслуга в этом отношении принадлежит В. В. Докучаеву, Г. Н. Высоцкому, Е. В. Оппокову, И. В. Тюрину, А. Д. Дубаху, А. А. Молчанову, А. В. Побединскому. И тем не менее уже тогда комиссия, назначенная сенатом, предложила незамедлительно упорядочить строительство береговых сооружений, запретить устройство заломов, самовольные промыслы, а главное — навести порядок в прибрежных лесах. В четырех обследованных губерниях по берегам Волги и ее притоков выделялись лесные дачи площадью 967 тыс. десятин, которые включались в «неприкосновенный лесной запас с запрещением из них продаж». Это была по сути дела первая водоохранная лесная зона России.

Именно с этого времени начинаются подвижки в развитии лесного хозяйства. Осторожность в пользовании лесами сочетается с более полным использованием лесных ресурсов в таежных губерниях (РГА. Фонд 398, опись 83, дело 69, 1837 год). В 1837 г. совершенствуется система управления лесами. В 1839 г. при утверждении Корпуса лесничих удалось установить в стране, как предлагалось комиссией, военную лесную стражу. Обязательный статус лесного ведомства, от которого все больше зависело благосостояние государства, повышался в связи с увеличением экологической роли леса.

Однако и трудности с охраной леса в стране постоянно возрастали. К середине XIX в. бум деревянного судостроения стал сокращаться в связи с переходом на железные корабли. Но на новых кораблях устанавливались паровые машины, потреблявшие огромное количество топлива. В отличие от других стран Россия запаздывала с разработкой каменного угля, поэтому требовалось много дров. Конечно же, проще всего их было заготавливать непосредственно у дорог — по берегам рек. Кроме того, много шло леса на обычное строительство и хозяйственные нужды.

Реки, оказавшись без надежной лесной защиты, теряли судоходность, что, в свою очередь, нарушало весь хозяйственный и жизненный уклад. Происходило это не только в Сибири и на Дальнем Востоке, но и в европейской части России. Но и бороться с истреблением лесов оказалось чрезвычайно трудно. Дело в том, что до революции государству принадлежали далеко не все леса. По данным А. А. Байтина, в 1913 г. в европейской России насчитывалось 180 млн га лесов, в том

числе 119 млн — казенных, 39 — частновладельческих, 5 — удельных, 3 — церковных, 3 — прочих и 14 млн га — крестьянских. В Архангельской, Вологодской, Олонецкой, Пермской и Вятской губ. сосредоточивалось 87 % казенных лесов, во всех остальных преобладало частное лесовладение.

И все же правительство принимало законодательные меры по наведению порядка даже в частных лесах. В 1881 г., например, Корпус лесничих откомандировал на работу в частные леса 103 специалиста, в 1891 г. — 193.

В значительной мере упорядочению пользования ценными защитными лесами способствовал принятый в 1888 г. лесоохранительный закон, в соответствии с которым устанавливалась строгая регламентация пользования лесами, расположенными в степи, вдоль рек, вокруг городов и поселков. В защитных лесах запрещались сплошные расчистки, рубки сверх установленных размеров, хозяйство в них должно было вестись в соответствии с определенными лесным ведомством правилами. В случае их нарушения леса могли быть принудительно выкуплены у владельцев. Следили за исполнением закона специальные лесоохранительные комитеты под председательством губернаторов.

Если задачи лесного хозяйства определять в общих чертах, то они заключаются в получении дохода от леса при рациональном его использовании и постоянном улучшении качества и наименьших затратах. Об этом сказано в Уставе лесном, утвержденном в 1802 г. В нем предписывалось «отделять в казенные рощи пятую часть лесных», как правило, лучших, расположенных поблизости от рек и пристаней. В первую очередь, они являлись своеобразным запасником для кораблей. Однако в последующих изданиях устава прибрежным лесам все больше внимания уделяется как водоохраным.

Первый лесной закон, принятый при советской власти в 1918 г., определял бережное отношение к лесам, особенно защитным. Сохранялся этот принцип и в лесном законе 1923 г. Редко какое общественное событие в стране не сопровождалось напоминанием о важной природоохранной роли леса, о большой его народнохозяйственной значимости. На собраниях работников леса выступали высшие должностные лица страны. В 1936 г. вышло постановление ЦИК и СНК «Об образовании Главного управления лесоохраны и лесонасаждений при СНК СССР и о выделении водоохранной зоны». Началось это постановление словами: «Учитывая особое значение лесов в деле регулирования водного режима рек и предохранения их от обмеления, ЦИК и СНК СССР постановляют». Далее следовал подробный перечень всех тех рек, вокруг которых устанавливалась охранный зона, где «воспрещалась под страхом уголовного ответственности рубка леса в пределах до 20 километров».

В 1944 г. водоохранные леса вошли в первую, самую ценную группу лесов со щадящими приемами лесопользования, а в 1948 г. принят известный план «преобразования природы», аналогом которому по размаху природоохранных работ в истории человечества не было. Большое внимание обращалось на сохранение и восстановление водоохраненных лесов и в Основах лесного законодательства СССР, утвержденных в 1977 г.

Короче говоря, недостатка в добрых намерениях по части бережного отношения к прибрежным лесам не было. Но на практике оказалось проще реализовать лишь те из них, которые касались осторожности в рубках. Восстановить прибрежные леса в изначальном их состоянии намного сложнее. Убедиться в этом можно, взглянув на лесные карты. Берега рек на них окрашены в зеленый, синий, серый цвета, которыми метят осину, березу, ольху. Появились они на месте когда-то вырубленных дубовых, сосновых, еловых рощ, входивших в

заповедные леса. Лесничие, конечно же, пытались предотвратить смену пород. Большая часть посадок приурочена именно к прибрежным полосам. В начале прошлого столетия даже разработан грандиозный проект создания дубовых рощ специально для кораблестроения. Осуществить его не удалось. В 1842 г. предложен более скромный проект закладки лесных плантаций площадью 10,6 тыс. десятин. Под них намечалось отвести лучшие земли вблизи рек и пристаней, по которым выращенные деревья сподручно было бы сплавлять к местам их потребления. И этот проект оказался нереализованным по причине его дороговизны. Лесные посадки В. Е. Графа, например, обходились в то время по 700 руб. за десятину (годовой заработок большой крестьянской семьи).

Большинство из рукотворных лесов, вошедших в сокровищницу отечественного лесоводства, расположено неподалеку от рек. Многие из них уже превзошли в росте когда-то срубленные на их месте естественные леса (например, лиственничная роща в Кировском лесхозе Ленинградской обл. по берегу Старо-Ладожского канала, посаженная в конце прошлого столетия). Примечательна и Орловская корабельная роща (в 30 км юго-восточнее

Великого Устюга). Указ о зачислении ее в перечень корабельных датируется 1712 г. На протяжении двух веков она служила местом заготовки прекрасных лиственничных и сосновых бревен для государственных верфей. В 1868 г. здесь было выполнено лесоустройство и составлены хозяйственные планы содержания лесов на основе имевшегося тогда мирового опыта лесоводства. Сейчас это — не только памятник природы, но и образец научного хозяйствования в лесу.

Есть много интересных сведений о корабельных лесах в архивах Лесного департамента. На Волге (в 4 км от г. Плес), например, растет кедровый лес, посаженный потомком Ивана Сусанина Филаретом Дроздовым. Семена для посадок он завез из Сибири. Теперь их собирают в роще и используют для новых рукотворных кедровых лесов.

Да разве перечтешь все примечательные в историческом и природном отношении леса, что растут по берегам наших рек и озер, храня чистоту «божьих дорог». Знакомство с ними — наглядный урок истории и в то же время предостережение от бездумного отношения к природным богатствам страны.

**Р. В. БОБРОВ**

## ПРОБЛЕМЫ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВОЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

В нынешнем году отмечается 125-летие Российского лесного научно-технического общества, являющегося преемником Петербургского лесного общества, основанного в 1871 г. Еще раньше, в 1832—1845 гг., в Петербурге действовало Общество для поощрения лесного хозяйства. Изучение литературных источников показывает, что первые шаги по освещению опыта лесного хозяйства и распространению знаний в области лесоводства относятся ко второй половине XVIII в. и связаны с деятельностью Императорского Вольного экономического общества, учрежденного Екатериной II в 1765 г.

Одно из старейших в мире и первое в России Экономическое общество было создано с целью «распространения в государстве полезных для земледелия и промышленности сведений». Значительное место в его работе занимали вопросы лесного хозяйства. Это относится прежде всего к издательской деятельности Общества, которое с 1765 г. начало выпускать свои «Труды». Уже в первом номере вышла статья секретаря Общества А. А. Нартова «О посеве леса», а в 1766 г. — его перевод статьи О. Фалька «О зрелости деревьев и кустах, которые годны в садах к аллеям и шпалерам», а также статьи проф. химии И. Г. Лемана «Мнение о лесах» и «Как лучшим способом жечь дрова на уголь».

Значительный интерес представляет работа одного из основоположников русского лесоводства А. Т. Болотова «О рублении, поправлении и заведении лесов», опубликованная в 1766 и 1767 гг. в двух выпусках «Трудов». Характеризуя состояние лесного хозяйства, он писал, что «из всех разных частей сельского домостроительства едва ли которая находится у нас в столь худом состоянии, как та, которая до заведения, бережения, рубления или вообще до содержания лесов принадлежит». Анализируя причины «недостатка в дровяном и строельном лесе» в Каширском и многих других уездах Тульской губ., А. Т. Болотов подчеркивал, что «хорошей экономии над ними почти нигде не видно, но большей части оставляется он одному течению.

натуры и без всякого почти призеяния. Другою причиною, поспешествующею недоводству в лесе и дровах почитаю я беспорядочное рубление лесов и неупотребление никаких предосторожностей... Сколько прибавилось бы еще леса, если бы, по предложению моему, все порожние внутри и около усадеб и деревень места и широкие окружные межи по полям под деревья употребить». Он считал целесообразным использовать для разведения лесов «луга, которая хорошей и здоровой травы не родят, но расвет на них мох или от всегдашней мокроты кислая и негодная трава».

А. Т. Болотов рассмотрел широкий круг вопросов — от характеристики отдельных древесных пород и рекомендаций по прореживанию насаждений до изложения принципа непрерывного лесопользования и организации питомников. «Лес,— указывал он,— надобно разделить на многие равные части, и из них, вырубая каждый год по одной, необходимо того наблюдать, чтоб по срублении последней первая бы уже опять к вырублению поспела». Для лиственных пород ученый рекомендовал разделить на 20 (на дрова) или 40 частей (на строительство), а для хвойных — «по крайней мере восьмидесятилетний оборот рубки».

Вольное экономическое общество издавало и отдельные книги по лесному хозяйству, среди которых работа выдающегося русского лесовода А. Е. Теплоухова «Устройство лесов в помещичьих имениях. Руководство для управлений, лесничих и землемеров» (1848 г.) Эта книга состоит из трех разделов: «О приведении лесов в известность», «О разделении лесных дач» и «О введении в леса правильных порубок».

«Необходимость в практическом руководстве для устройства помещичьих лесов очевидна,— писал в предисловии А. Е. Теплоухов.— Известная у нас по лесной части сочинения суть большею частью переводы с иностранных сочинений и содержат исключительно правила и системы, придуманные в Германии. У нас в России совсем другие требования». Поясняя свою мысль на конкретном примере, он отмечал: «Ко-

нечно, законы растительности везде одинаковы, и потому правила разведения лесов посевом и насадкой как в Германии, так и у нас могут быть одни и те же. Но вопрос ... в том, следует ли прибегать к искусственным способам там, где почва не истощена и лес возобновляется сам собою при надлежащем за ним уходе? Надобно сначала научиться охранять и умно пользоваться тем, что уже есть, надобно узнать важность и ценность того, что перешло к нам как наследие предков». А. Е. Теплоухову удалось «приноровить германския правила к нашим потребностям, предложить и описать правила новыя и представить их в системе, чтобы все было понятно простому землемеру или лесничему, не изучавшим лесной науки». В руководстве подробно (с чертежами и таблицами) освещены основные вопросы организации и технологии лесного хозяйства.

С 1846 по 1851 г. под эгидой шестого отделения Общества издавался «Лесной журнал». В редакционной статье была сформулирована главная цель этого издания — «распространять в Отечестве понятия о рациональном лесном хозяйстве и вызвать желание к его изучению». Программа журнала предусматривала следующие разделы: «Леса и лесоводство в России», «Леса и лесоводство в иностранных государствах», «Библиография», «Смесь».

В материалах по истории Вольного экономического общества отмечается, что помимо издательской деятельности «заботы Общества по лесоводству состояли также в выписке и рассылке древесных семян... в удовлетворении запросов частных лиц и правительственных мест относительно разведения деревьев в разных местностях». Например, в 1845 г. Департамент корабельных лесов «просил о сообщении ему семян американского дуба, вследствие чего сделано было сношение с Северо-Американскими Соединенными Штатами, с Роугенским Экономическим обществом и с Англиею, и полученные затем семена переданы в сказанный Департамент». Этот факт свидетельствует о международных контактах Общества с родственными организациями в области лесоводства.

Одно из направлений деятельности Вольного экономического общества — «объявление конкурсных задач и награждение медалями за труды по разведению полезных деревьев». Так, в 1804 г. была предложена конкурсная задача «О правильной рубке леса или о сбережении и умножении его». Ответ, полученный от Бауера и отмеченный «медалью в 30 червонцев», напечатан в «Трудах» (т. 59), на ту же тему получен ответ от Богданова, удостоенный большой серебряной медали («Труды», т. 60).

На собраниях Общества рассматривались и отдельные практические предложения, такие, как «О необходимости обсадить деревьями дороги в Новороссийском крае, чтобы предохранить проезжающих от опасности сбиться с пути во время зимних метелей», и др. Наряду с лесохозяйственными проблемами конкурсная тематика охватывала вопросы экономики дров путем усовершенствования конструкции печей. В 1777 г., желая вывести из употребления курные избы, Общество предложило задачу «О лучшем устройстве печей, которая были бы применимы к крестьянскому быту», а в 1788 г. — «Каким образом печи, дрова сберегающие, покои легко и продолжительно согревающие и дым хорошо пропускающие, с принадлежащими к оным дымовыми трубами располагать должно?». В 1797 г. было представлено описание «новоизобретенной печи для кирпичного завода, сберегающей дрова».

С той же целью уделялось внимание разработке принципиально новых для того времени видов отопительных устройств, прежде всего водяного отопления. Например, в 1799 г. в «Трудах» опубликована статья «Топление парами кипячей воды», а в 1828 г. рассмотрен проект Буша «О нагревании домов, мастерских и оранжерей горячею водою». К этому времени относятся первые

попытки создания искусственного топлива, могущего заменить дрова. Так, в 1828 г. описан способ добыwania из древесных опилок торфобразного состава и проведенные опыты над ним.

В 1845 г. к Вольному экономическому обществу присоединилось Общество для поощрения лесного хозяйства, основанное в 1832 г. по инициативе министра финансов Е. Ф. Канкрин с целью «поощрения частных владельцев к бережливому сохранению лесов и распространения познаний о правильном лесоводстве». С 1833 г. стал издаваться «Лесной журнал», освещающий опыт лесного хозяйства России и зарубежных стран. В нем публиковались библиографические материалы и объявления о выходе в свет сочинений по лесному делу. Наряду с учеными в журнале сотрудничали лесничие. Сегодня его прямой преемник — журнал «Лесное хозяйство», который сохраняет и развивает лучшие традиции первого в России периодического издания лесной отрасли.

В 1845 г. председатель Вольного экономического общества принц П. Г. Ольденбургский, являвшийся одновременно президентом Общества для поощрения лесного хозяйства, высказал мысль о целесообразности их объединения, мотивируя это тесной связью лесного хозяйства с сельским. 26 марта 1845 г. последовало указание Николая I о присоединении Общества для поощрения лесного хозяйства к Вольному экономическому

обществу в качестве его шестого отделения.

Аргументированное предложение принца было продиктовано самими благами намерениями, однако его реализация дала негативные результаты. В сентябре 1851 г. в связи с окончанием срока выделения из казны средств на издание «Лесного журнала» было решено присоединить его к «Трудам» в виде отдела лесного хозяйства и вспомогательных наук». Одновременно было закрыто и шестое отделение Общества.

Из всего сказанного можно сделать два основных вывода. Первой в истории России общественной научной организацией, занимавшейся проблемами лесного хозяйства, было Вольное экономическое общество. Наиболее плодотворный период — последние треть XVIII в. и первые десятилетия прошлого столетия. В последующие годы проблемы лесного хозяйства в его работе стали занимать второстепенное место. Примечательно, например, что в четырех первых выпусках «Трудов», изданных в 1765—1766 гг., было напечатано пять статей по лесохозяйственной тематике, а в восьми томах, вышедших в 1865—1866 гг., — лишь одна.

Новый этап объединения творческих усилий ученых и специалистов лесного дела начался в 1871 г., после основания в Петербурге Лесного общества. В том же году возобновилось издание «Лесного журнала».

**Д. Б. РОХЛЕНКО (РЛНТО)**

этом событии Савелий Александрович предложил поместить мемориальную доску у входа в главный корпус, провести в группах морозовские чтения, совершить экскурсию по Хреновскому бору, где с 1893 по 1895 г. работал великий лесовод.

Он старался превратить техникум в научно-исследовательский центр, правильно распорядиться интеллектуальным потенциалом коллектива. Зная о том, что А. И. Ванин создал большой дендросад и увлеченно изучает в нем молодые деревья, предложил ему написать учебник «Дендрология».

— Для меня это большая честь. А смогу ли? — засомневался Александр Иванович. — Кто же учебник напечатает?

— Знаю, проблема сложная. Но ее можно решить.

Прошло немного времени, и в свет вышел учебник А. И. Ванина «Дендрология», а потом — его «Определитель древесно-кустарниковых пород».

С. А. Карасиков также убедил преподавателя В. М. Наумова написать учебник «Лесозэксплуатация», помог издать его. Соавтором учебника для лесных техникумов «Экономика, организация и планирование лесного производства» стал Д. И. Здрайковский. Савелий Александрович рецензировал этот учебник, содействовал преподавателям А. П. Сулханову, А. А. Малкову, А. И. Хазову заниматься научно-исследовательской работой в Хреновском бору.

На собрании лесхоза настоял выделить преподавателю Д. Г. Дынину возле общезимья гектар пустыря. Его вспахали, огородили и заложили географические культуры сосны обыкновенной из 20 лесорастительных зон страны.

С. А. Карасиков с детства любил лес, относился к нему бережно, выступал за непрерывность в его пользовании. Являясь инициатором создания комплексного хозяйства лесхоза-техникума, в то же время был противником строительства больших цехов на опушке Хреновского бора по переработке древесины. И только спустя 30 лет его предостережения полностью подтвердились.

Савелий Александрович был душой всех добрых начинаний, поддерживал тесные связи с научным миром страны. За хорошую подготовку специалистов лесного хозяйства в 1966 г. Совет Министров РСФСР присвоил Хреновскому лесному техникуму имя выдающегося ученого Г. Ф. Морозова. Выступая по этому случаю на митинге, директор предложил хозяйственным способом построить дом-музей с созданием в нем морозовского уголка. А через год на вечное хранение техникуму (за те же заслуги) было передано Юбилейное знамя Министерства и ЦК отраслевого профсоюза.

В Савелии Александровиче сочетались самые хорошие человеческие качества: высокая культура, сдержанность и корректность. У него учились не только работать, но и жить. Любящий муж и примерный отец, он воспитал троих детей (один сын работает директором Всероссийского заочного лесного техникума, другой — заведующим отделением Хреновского лесхоза-техникума, а дочь и внучки стали преподавателями).

**А. И. ИСАЕВ, преподаватель лесоводства Хреновского лесхоза-техникума**

## ДИРЕКТОР С ДУШОЙ НОВАТОРА

Летом 1966 г. я первый раз с женой перешагнул порог кабинета директора Хреновского лесного техникума С. А. Карасикова. Между нами возникла теплая, непринужденная беседа. Савелия Александровича интересовало все: и состав нашей семьи, и местожительство, и какой предмет можем вести, не забыл спросить и о наших увлечениях. Мы с женой были приняты на преподавательскую работу.

В коллективе С. А. Карасиков пользовался огромным авторитетом. В нем сочетались требовательность и строгость, доброта и справедливость. Под его руководством за 14 лет техникум трижды был участником ВДНХ СССР. Восемь преподавателей и двое слушавших получили медали, ценные подарки, дипломы II и III степени. За столетнюю историю техникума эта была самая высокая оценка труда педагогического коллектива. Сам Савелий Александрович, ветеран войны, имел две серебряные медали ВДНХ.

В 1940 г. он с отличием окончил лесотехнический институт в г. Красноярске. В аспирантуре не остался: хотелось поработать на производстве. В Амурской обл. возглавил отдел лесного хозяйства, женился, а через два месяца его призвали в армию. Служил на Дальнем Востоке, воевал под Тихвином, командовал взводом, несколько раз ходил в атаку, смотрел смерти в лицо, мерз в окопах, голодал, тонул в болотах, был ранен. Лечился в московском госпитале. После выздоровления — снова фронт, автобатальон.

В конце войны его перебросили в г. Тегеран. Тоскливо жилось на чужбине в отрыве от семьи и Родины. Дни тянулись мучительно медленно. Только в 1946 г. вернулся в Новосибирск. Стал работать в ЦК профсоюза работников лесной промышленности Урала и Сибири, затем в обкоме партии, откуда перешел в Тогучинскую лесную школу.

В 1952 г. окончил с отличием Высшие лесные курсы руководящих кадров в Москве. Сдал кандидатский минимум. Ему предлагали работать зам. министра лесного хозяйства Карелии, Якутии. Однако по совету академика Н. П. Анучина возглавил Хреновской лесной техникум.

С первых дней работы С. А. Карасиков с головой окунулся в учебный процесс, увлекая за собой других. Он умел поддержать и поощрить преподавателей за хорошую инициативу, никогда не разделял подчиненных на своих и чужих.

В обычные дни Савелий Александрович задерживался на работе до поздно. Часто бывал в лесничествах, на производстве, постоянно учился. По вечерам находил время для чтения художественной литературы, газет, журналов. Преподаватели брали с него пример, объединялись вокруг него. Это был энергичный человек с душой новатора. По его инициативе в читальном зале библиотеки был создан музей Хреновского лесного техникума для популяризации достижений в деле подготовки кадров для лесного хозяйства и передовых методов лесовыращивания.

Савелий Александрович оживил художественную самодеятельность, физкультуру, учебную и воспитательную работу, организовал для учащихся дополнительные курсы трактористов, мотоциклистов и мотористов бензиномоторной пилы. При нем построены цех по выработке хвойно-витаминной муки, деревообрабатывающая мастерская, баня-прачечная, столовая, общежитие на 300 мест, проведен водопровод в жилые дома сотрудников. Ему удалось превратить территорию Хреновского лесного техникума в прекрасный учебный городок.

В честь 90-летия (1957) выдающегося лесовода Г. Ф. Морозова в техникуме состоялась юбилейное заседание педагогического совета, на котором с обстоятельным докладом о деятельности ученого выступил С. А. Карасиков. В память об



УДК 630\*221.01:658.011.54

## ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОСЛЕДСТВИЙ СПЛОШНЫХ РУБОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АГРЕГАТНОЙ ТЕХНИКИ

**В. И. ОБЫДЁННИКОВ (МГУЛ)**

Лесоводственно-экологические последствия сплошных рубок (в том числе и применения лесозаготовительной техники) в целом находят адекватное отражение в формирующихся типах вырубок и характере лесовозобновительных процессов. Предложенная акад. И. С. Мелеховым [1] такая классификационная единица лесорастительных условий (применительно к площадям сплошных рубок), как тип вырубки, является целостным, биогеоценологическим показателем, который синтезирует все основные природные элементы, определяющие в совокупности экологическую или лесорастительную среду.

Проблема экологических последствий сплошных рубок с использованием агрегатной лесозаготовительной техники (или образования типов вырубок и возобновления леса в связи с ними) в разных географических условиях освещена очень слабо. Имеющиеся сведения по отдельным регионам России [3–6] касаются большей частью воздействия машин на почвенный и растительный покровы.

Лесоводственно-экологические последствия сплошных рубок с применением лесозаготовительных агрегатов (ЛП-19, ВТМ-4, ЛП-17, ТБ-1, ЛП-18А, ЛТ-157) изучались в ельниках южно-таежной подзоны и зоны смешанных лесов Русской равнины (Вологодская, Новгородская, Тверская и Московская обл.), в сосняках средней тайги Западной Сибири (Тюменская обл.) и южной тайги Забайкалья (Бурятия).

Длительные стационарные исследования (начиная с 1972 г.) позволили выявить, что лесозаготовительная техника существенно влияет на формирование типов вырубок и возобновление леса. Установлены такие важные факторы, от которых зависят тип вырубок и возобновление леса, как сохранность (повреждаемость) подроста, степень минерализации почвы и характер ее уплотнения.

В разных регионах страны могут в неодинаковой степени проявляться причинно-следственные связи между формирующимися типами вырубок, с одной стороны, и типами леса (до рубки) и характером воздействия лесозаготовительной техники на лесные биогеоценозы и их компоненты — с другой.

В ельниках южно-таежной подзоны и зоны смешанных лесов Русской равнины сплошные рубки с использованием агрегатной лесозаготовительной техники проводятся чаще всего в ельниках кисличниковых и черничниковых свежих и влажных. Почвы в ельнике кисличниковом и черничниковом свежем дерново-подзолистые суглинистые и супесчаные, в ельнике черничниковом влажном — торфянисто-перегнойно-подзолистые оглеенные. Рассмотрим формирование типов вырубок на месте этих типов леса на примере Белозерского леспромхоза Вологодской обл., Крестецкого Новгородской, Оленин-

ского Тверской, ОПЛХО «Русский лес», Щелковского УОЛХ МГУЛ.

Неодинаковое воздействие лесозаготовительных машин на лесные биогеоценозы (и его компоненты) часто приводит к образованию разных типов вырубок. Так, на месте ельника-черничника свежего (Новгородская обл.) при минерализации почвы машинами ЛП-19 и ТБ-1 на 35–40 % площади образуется разнотравно-ситниковая вырубка, 40–70 % — ситниково-вейниковая, более 70 % — ситниковая. Последний тип (Тверская обл.) формируется и после применения валочно-трелевочных агрегатов (ВТМ-4, ЛП-17) из-за значительного повреждения почвы. После разработки лесосек в зимнее время в результате небольшого повреждения почвы (до 20–30 %) на месте ельника-черничника свежего и близкого к нему ельника-кисличника образуется лесовейниковый тип вырубки.

Следовательно, тип вырубки на месте отмеченных выше типов леса (ельника-кисличника и ельника-черничника свежего) определяется соотношением площадей с поврежденной и не поврежденной (во время рубки) почвой. Так, вся поврежденная поверхность почвы в первые 3–4 года зарастает в основном ситником развесистым (табл. 1). Отмечается сильное задержание верхнего слоя. В местах с низкой и средней степенью повреждения ее происходит заметная смена ситникового покрова вейниковым. При значительном уплотнении (1,3 г/см<sup>3</sup> и

Таблица 1

**Динамика живого напочвенного покрова на рубках с поврежденными почвами**

Давность рубки, лет	Проективное покрытие, %, при степени повреждения почвы (на глубине 0–10 см)								
	слабой (плотность — 0,79 г/см <sup>3</sup> )			средней (плотность — 1,09 г/см <sup>3</sup> )			сильной (плотность — 1,33 г/см <sup>3</sup> )		
	ситник	вейник	другие виды	ситник	вейник	другие виды	ситник	вейник	другие виды
1	25	—	10	30	—	2	10	—	—
4	43	22	23	55	6	15	27	—	3
7	18	36	13	32	19	11	28	2	5
11	1	25	35	7	10	31	16	3	21
14	2	14	34	2	4	36	12	2	22

Таблица 2

**Динамика живого напочвенного покрова на рубках с неповрежденными почвами**

Давность рубки, лет	Проективное покрытие, %, при сомкнутости подроста и подлеска										
	0				0,2–0,4				0,6–0,8		
	вейник	черника	осоки	другие виды	вейник	черника	осоки	другие виды	черника	вейник	другие виды
1	14	20	8	4	10	28	4	9	31	—	8
4	45	—	12	11	24	10	12	11	28	3	6
7	43	—	10	12	9	12	7	20	33	1	10
11	32	—	7	20	7	16	6	16	33	—	9
14	16	—	6	30	4	18	3	16	34	2	7

Прогнозирование типов вырубок и возобновления ели в связи с характером воздействия лесозаготовительной техники при сплошных рубках на подрасту и почву

Степень повреждения поверхности почвы, %	Сохранность подроста, %	Тип вырубки	Кол-во самосева и подроста ели, тыс. шт/га, при давности рубки, лет								
			в год рубки	1	2	3	4	5	6	7	8
11—20	80	Разнотравно-ситниковый	4,80	4,84	4,63	4,43	4,43	4,52	4,84	5,28	5,91
21—30	70		4,20	4,26	4,00	3,93	3,94	4,06	4,38	4,82	5,45
31—40	60		3,60	3,68	3,47	3,42	3,46	3,59	3,91	4,35	4,98
41—50	50	Ситниково-вейниковый	3,00	2,49	1,85	1,59	1,56	1,59	1,65	1,71	1,77
51—60	40		2,40	2,00	1,48	1,30	1,28	1,32	1,38	1,44	1,50
61—70	30		1,80	1,51	1,13	1,01	1,02	1,06	1,12	1,18	1,24
71—80	20	Ситниковый	1,20	0,84	0,48	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32
81—90	10		0,60	0,44	0,28	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32
91—100	0		—	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32

более) живой напочвенный покров почти полностью состоит из ситника, который надолго удерживает свои позиции. В этих условиях для него нет конкурентов. Экологический оптимум ситника с давностью рубки сдвигается в сторону увеличения плотности почвы под давлением конкуренции вейника лесного (или тростниковидного).

На неповрежденной части почвы разрастается живой напочвенный покров с преобладанием вейника тростниковидного при отсутствии подроста ели и подлеска (табл. 2) или с наличием видов растительности, характерной для ельников (черника, кислица, майник двулистный, седмичник европейский), в местах, где есть подлесок и подрост.

Наихудшие экологические условия складываются на вырубках ситникового типа, который переходит в ситниково-вейниковый и лесовейниковый, а последний трансформируется в березняк вейниковый. Длительность существования ситникового типа вырубки зависит от степени уплотнения почвы. Чем сильнее уплотняется верхний слой при лесозаготовках, тем больше период его существования. Возобновление леса на ситниковых, ситниково-вейниковых и лесовейниковых вырубках происходит преимущественно за счет лиственных пород (береза, осина), разнотравно-ситниковых — ели и лиственных пород. Так, на 4—6-летних вырубках ситникового типа, как правило, на 1 га насчитывается 6—8 тыс. шт. подроста (состав — 8Б2Ос), ситниково-вейникового — 8—10 (9Б1Ос), лесовейникового — 18—20 тыс. шт. (8Б2Ос). На разнотравно-ситниковых, несмотря на преобладание березы (на 4—6-й год количество подроста — 15—20 шт., состав — 7Б3Е), на 14-й год формируются молодняки, верхний ярус которых преимущественно состоит из ели. Это связано с тем, что в процессе рубки часто сохраняется средний и крупный еловый подрост (в основном 20-летний), который обеспечивает ее господство в формирующихся молодняках.

На месте ельника-черничника влажного сразу же после рубки образуются сфагновый, ситниково-щучковый и щучковый типы вырубок. Первый формируется при наличии повреждений поверхности почвы на 35—40 % площади вырубки и высокой сохранности подроста (в пределах 60 %). На 7—8-й год после рубки он переходит в ланцетно-вейниковый. Возобновление ели в

этом типе удовлетворительное (4—6 тыс. шт/га). Ситниково-щучковый и щучковый формируются при значительном уплотнении почвы (обычно 1,3 г/см<sup>3</sup> и более в верхнем 10-сантиметровом слое) и приурочены чаще всего к местам, расположенным вблизи погрузочных площадок и лесовозных усов. На таких вырубках условия для возобновления ели крайне неблагоприятны из-за очень сильного задернения, а для лиственных (преимущественно березы пушистой) — затруднены. Период возобновления леса на вырубках указанных типов увеличивается до 15 лет и более.

Результаты длительных стационарных исследований позволяют прогнозировать возможные типы вырубок на месте исходного типа леса, определяемые характером воздействия лесозаготовительной техники в процессе рубки на почву, подрост, подлесок и другие компоненты леса. Это воздействие, выражаемое через степень минерализации почвы, ее плотность, сохранность подроста и подлеска, обусловлено типом машин, технологией лесосечных работ и сезоном лесозаготовок. Конкретный прогноз дан на примере ельника-черничника свежего (количество подроста ели до рубки — 6 тыс. шт/га, возраст — 20 лет) после проведения сплошных рубок (Новгородская обл.) (табл. 3). Согласно ему, имея сведения о степени повреждения и сохранности подроста после применения той или иной машины в аналогичных условиях, можно определить, какой тип вырубки сформулируется. Так, валочно-трелевочные машины ВТМ-4, ЛП-17, ЛП-49 при сплошных рубках повреждают почву на 70—80 % площади лесосеки, при этом сохраняется не более 10 % подроста. Следовательно, после их работы образуется ситниковый тип вырубки. Примерно такое же воздействие на почву и подрост оказывает ЛП-19 (вместе с трелевочной ТБ-1) при технологии, предусматривающей укладку деревьев под углом к волоку. И последствия их работы будут такими же, как и валочно-трелевочных машин. Иные последствия прогнозируются в том случае, если планируется использование ЛП-19 (совместно с трелевочной) по технологии, предусматривающей укладку деревьев на волок. В этом случае почва повреждается на 35 % площади лесосек и сохраняется 55—60 % подроста ели. На таких участках формируется разнотравно-ситниково-

вый тип вырубки. По существу, в табл. 3 приведены параметры технологических прогностических классификационных признаков типов вырубок.

Следовательно, в ельниках изучаемого региона с усилением воздействия лесозаготовительной техники на окружающую среду при сплошных рубках экологические условия ухудшаются и период возобновления леса затягивается.

В сосновых лесах среднетаежной подзоны Западной Сибири (Тюменская обл.) сплошные рубки ведутся, как правило, в лишайниковом, лишайниково-брусничниковом, брусничниково-багульниковом и багульниково-брусничниковом типах леса. Почвы в сосняках лишайниковом и лишайниково-брусничниковом сухие песчаные и супесчаные оподзоленные, в брусничниковом и брусничниково-багульниковом — свежие супесчаные и суглинистые оподзоленные и подзолистые.

Агрегатная лесозаготовительная техника (ЛП-19, ЛТ-154, ЛТ-157), используемая при сплошных рубках в сосняках низкой продуктивности, часто оказывает такое же влияние на формирование типов вырубок, что и трелевочные тракторы с чокерной оснасткой. Так, после рубки древостоя в сосняках лишайниковом, лишайниково-брусничниковом и багульниково-брусничниковом образуются типы вырубок без смены живого напочвенного покрова. Однако рубка древостоя (на базе той же агрегатной техники) в более продуктивных типах леса (сосняках брусничниковом и брусничниково-багульниково) существенно влияет на формирование типов вырубок. В частности, после лесозаготовок с минерализацией почвы на большей части площади (70 % и более) образуется лесовейниковый тип вырубки, при минерализации почвы на 30—70 % площади лесосек — брусничниково-вейниковый, менее 25—30 % — брусничниковый (показано на примере Советского и Комсомольского леспромхозов).

Таким образом, применение агрегатной лесозаготовительной техники в более производительных типах леса способствует расширению площади вырубок лесовейникового и брусничниково-вейникового типов, сравнительно благоприятных для возобновления сосны. Последнее вызвано следующим обстоятельством. Расселяющийся на минерализованной части почвы вейник лесной не создает сильного задернения, так как суровый континентальный климат

региона отрицательно влияет на его рост и развитие. Возобновление главной породы на вырубках почти всех типов довольно успешно (5—40 тыс. шт/га).

Сплошные рубки с использованием агрегатной лесозаготовительной техники (ВТМ-4, ВМ-4, ЛП-18) применялись в сосновых лесах Забайкалья (Бурятия) эпизодически и на небольших участках. Площади таких рубок обследовались в Усть-Баргузинском и Верхне-Баргузинском лесхозах (1992 г.).

В Усть-Баргузинском лесхозе рубки проводили (в 1969—1970 гг.) с использованием валочно-трелевочной машины ВТМ-4 (обследовано 13 участков на 134 га). После разработки лесосек здесь чаще всего образуется вейниковый тип вырубки (на месте сосняков злаково-разнотравного, брусничникового-разнотравного и рододендрового). Почвы здесь горно-лесные слабодерновые слабоподзолистые и оподзоленные супесчаные. Возобновление сосны вполне успешное. Вейник, преобладающий в покрове, не препятствует ему, так как не создает значительного задерживания. В сформировавшихся молодняках (состав — 6—9С, 1—3Б, 1—20Ос) преобладает сосна (3,5—13 тыс. шт/га), которая реже встречается или полностью отсутствует в местах с сильным уплотнением почвы (на волоках и погрузочных площадках). Успешно возобновляется сосна и на разнотравно-багульниковой вырубке (на месте сосняка багульниково-брусничникового) с суглинистыми почвами. В сформировавшихся молодняках (состав — 8С2Б, ед. Лц, К) сосны насчитывается более 10 тыс. шт/га (в том числе около 9 тыс. шт. послерубочного происхождения). На месте вейниково-осоковой и осоковой рубки образуются соответственно хвойно-лиственные (состав — 5Ос4С1Б, численность сосны — 6 тыс. шт/га) и лиственные (состав — 6Ос3Б1С, численность сосны — 0,5 тыс. шт/га) молодняки.

В Верхне-Баргузинском лесхозе обследовались четыре участка (250 га), где проводились рубки с использованием валочной (ВМ-4) и трелевочной (ЛП-18 или ЛП-11) машин. На месте сосняка лишайниково-брусничникового на одном из участков сформировался лишайниково-брусничниковый тип вырубки, где успешно возобновлялась сосна. Через 20 лет после рубки (проведена в 1972 г.) образовались чистые сосновые молодняки (30—35 тыс. шт/га). На другом участке того же исходного типа леса образовалась вейниково-брусничниковая рубка, затем — чистые сосновые молодняки (состав — 10С, численность — более 18 тыс. шт/га). На месте сосняка брусничникового (после зимней лесозаготовки) формируется брусничниковый тип вырубки, на 15-й год после рубки — чистые сосновые молодняки (состав — 10С, численность — 9,5—10 тыс. шт/га). На успешность возобновления сосны на вырубках, образованных после применения традиционной техники, указывал А. В. Побединский [3].

Следовательно, на обследованных площадях Забайкалья большей частью успешно формируются сосновые

молодняки. Применяемая агрегатная лесозаготовительная техника способствует расширению площади вейникового, вейниково-брусничникового, разнотравно-багульникового, вейниково-осокового типов рубок, возобновление сосны на которых протекает успешно. Полноценные сосновые молодняки отмечены и на вырубках брусничникового типа. Хорошее возобновление главной породы присуще также на участках в сосняках Приангарья, где рубки осуществлялись с использованием агрегатной техники [2].

Итак, в разных географических условиях сплошные рубки с применением агрегатной лесозаготовительной техники приводят к неоднозначным лесоводственно-экологическим последствиям. В ельниках южно-таежной подзоны и зоны смешанных лесов Русской равнины они вызывают, как правило, ухудшение экологической обстановки в связи с образованием большей частью типов рубок (ситникового, ситниково-вейникового, ситниково-щучкового и щучкового) с неблагоприятными условиями для возобновления главной породы. В сосняках Западной Сибири, Приангарья и Забайкалья после них формируются типы рубок (чаще всего вейниковый, брусничниково-вейниковый), где условия сравнительно благоприятные для возобновления главных пород. Здесь

успешно формируются преимущественно сосновые молодняки.

Результаты проведенных исследований показывают, насколько велика роль природных факторов в возможных последствиях сплошных рубок и применяемой лесозаготовительной техники. Использование этого материала при экологической экспертизе систем рубок и лесозаготовительных машин позволит более дифференцированно оценить их с учетом экологических и географических условий.

#### Список литературы

1. Мелехов И. С. Лесоводство. М., 1989. 302 с.
2. Первозникова В. Д. Естественное возобновление на вырубках после применения агрегатной техники в Среднем Приангарье // Лесное хозяйство. 1993. № 3. С. 22—24.
3. Побединский А. В. Рубки главного пользования (изд. 3-е, перераб.) М., 1980. 192 с.
4. Помазюк В. А., Поздеев Е. Г. Лесоводственная оценка пасечной технологии лесосечных работ на базе новой техники // Лесное хозяйство. 1985. № 2. С. 28—30.
5. Рубцов М. В., Дерюгин А. А., Гурцев В. И. Влияние лесозаготовительной техники на почву и сохранность подроста // Лесное хозяйство. 1985. № 6. С. 36—38.
6. Успенский Е. И. Сохранность подроста при разработке лесосек машиной ЛП-19 в ельниках Среднего Поволжья // Лесное хозяйство. 1991. № 3. С. 32—33.

УДК 630\*235.6

## РЕКОНСТРУКЦИЯ ОСУШЕННЫХ ЛИСТВЕННО-ЕЛОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ

**В. А. АНАНЬЕВ (Институт леса Карельского научного центра РАН)**

На низинных и переходных болотах после осушения создаются условия для роста еловых и лиственно-еловых насаждений. В связи с острым дефицитом еловой древесины, необходимой для деятельности целлюлозно-бумажных предприятий, они должны рассматриваться как первоочередные объекты хозяйствования.

С целью научного обоснования лесохозяйственных мероприятий в осушенных лиственно-еловых насаждениях, направленных на формирование чистых еловых древостоев или с незначительной примесью лиственных пород (1—2 ед.), нужно изучение строения, динамики прироста и устойчивости их к изреживанию.

Объектом исследований в Карелии стали леса Юрковостровского лесничества (кв. 90) Гирваского лесхоза, осушенные в 1976 г. сетью открытых каналов (с расстоянием между ними 120 м). Мощность торфяной залежи переходного типа на участках варьировала от 0,4 до 1,5 м. Торф хорошо разложившийся (более 25 %), богат зольными элементами (зольность — 11,5 %).

К началу исследований (1983 г.) давность осушения составила 7 лет.

Насаждения характеризовались следующими показателями: состав — 7Б(90)1Е(60)1Е(100)1С(120), ед. Е(140—200), запас — 98 м<sup>3</sup>/га, полнота — 0,7; тип леса — березняк травяно-сфагновый.

Береза не только улучшает лесорастительные условия почвы, но и оказывает отрицательное влияние на рост молодых тонкомерных деревьев ели и подростов. По данным Н. И. Казиминова [1], в лиственно-еловых насаждениях к 100-летнему возрасту еловый ярус имеет высоту, в 2 раза меньшую, чем лиственный полог и ель нормальных насаждений. Изучение строения осушенных древостоев показало, что около 40 % деревьев ели находится под пологом березы. Прирост по диаметру у них, по нашим данным, на 20—83 % меньше, чем у имеющих открытую вершину. В естественных условиях ель, находящаяся во втором ярусе, будет иметь не только низкий прирост, но и значительную повреждаемость в виде ошмыга вершин. В результате весь запас первого яруса будет представлен березой, товарность которой на торфяных почвах низкая.

Особенностью роста березово-еловых насаждений на избыточно увлажненных почвах является расположение елового подростов непосредственно под березой. Изучение естественного возобновления показало,



**Динамика формирования еловых древостоев из подроста и тонкомера за 10-летний период после рубки**

Показатели	Ступени толщина, см						Итого
	8	12	16	20	24	28	
Осталось после рубки (1983 г.)	249 5,5	107 5,9	14 1,5	1 0,2	—	—	371 13,1
За первые 5 лет после рубки:							
перешло в пересчетную часть древостоя	387 8,5	29 1,6	—	—	—	—	416 10,1
отпад	3 0,1	—	—	—	—	—	3 0,1
древостой	498 11,0	231 12,7	49 5,4	5 1,1	1 0,4	—	784 30,6
За 10 лет после рубки:							
перешло в пересчетную часть древостоя	571 12,6	30 1,7	—	—	—	—	601 14,3
отпад	4 0,1	—	—	—	—	—	4 0,1
древостой	501 11,0	322 17,7	121 13,3	21 4,7	2 0,8	1 0,6	968 48,1

Примечание. В числителе — число стволов на 1 га, в знаменателе — запас, м<sup>3</sup>/га.

что под пологом осушенных древостоев насчитывается в среднем 2 тыс. шт/га елового подроста. Он разновозрастной, неодинаков по высоте (преобладает крупномерный), менее угнетен и может рассматриваться как перспективный для формирования высокопродуктивных насаждений. О высокой его жизнеспособности свидетельствует величина текущего прироста в высоту за последние 3 года, которая варьирует от 8 (у мелкого) до 39 см (у крупного). После осушения он увеличивается на 126—174 %.

Чтобы сформировать еловые древостой и изучить динамику прироста и отпада, в 1983 г. в осушенных лиственнично-еловых насаждениях проведена рубка, в процессе которой полностью удалили березу и перестойную ель. В отличие от рекомендаций В. Г. Рубцова и В. И. Федюкова [2] она осуществлялась не в два, а в один прием. Интенсивность ее составила 61 % по числу стволов и 84 % по запасу. При этом заготовлено древесины в среднем 84, в том числе хвойных пород — 19 м<sup>3</sup>/га. Такая интенсивная выборка снизила полноту до 0,2 и запас — до 13,1 м<sup>3</sup>/га.

Применялась общепринятая технология с сохранением подроста. Вначале разрубали магистральные волокна, затем — пасечные. Деревья валили на волок под углом 25—40°. Сучья обрубали на пасеке, порубочные остатки укладывали на волок. Хлысты трелевали за вершину трактором ТДТ-55, при этом движение его осуществлялось только по волокам. Технология разработки лесосек была строго выдержана, что обеспечило минимальную повреждаемость оставшейся части древостоя (4 %) и сохранность подроста (78 % количества до рубки).

Выборка из верхнего яруса создала благоприятные условия для роста молодых тонкомерных деревьев и подроста ели и способствовала интенсивному переходу его в пересчетную часть древостоя с диаметром более 6,1 см (см. таблицу). За первые 5 лет после рубки в результате пополнения основной части насаждений за счет подроста

количество деревьев ели удвоилось (784 шт/га). Во втором 5-летии интенсивность пополнения несколько снизилась (185 шт/га), но все-таки осталась выше, чем на контрольных участках, где количество подроста, вошедшего в основную часть древостоя, равно 100 шт/га. По истечении 10-летнего послерубочного периода в насаждении насчитывается около 1000 деревьев ели, чего вполне достаточно для формирования в будущем продуктивных ельников. Полнота увеличилась до 0,4, запас — до 50 м<sup>3</sup>/га.

Анализ динамики текущего прироста по диаметру показал, что за 10-летний послерубочный период он варьирует от 2 до 8,9 см и в среднем для основной массы тонкомерных деревьев ели составляет 4,5 см в год, годичный — 0,45 см. В изреженных еловых древостоях идет интенсивное накопление запаса, текущий годичный прирост за 10 лет после рубки равен 3,5 м<sup>3</sup>/га. В

дальнейшем величина прироста по запасу будет увеличиваться за счет сосредоточения его на более крупных деревьях. В накоплении запаса еловой древесины участвует подрост, достигший пересчетных размеров, доля которого — половина общего прироста запаса ельников. В изреженных насаждениях весь прирост приходится на наиболее ценную еловую часть, а на контроле до 57 % его — на низкотоварную березу (20—70 % деревьев поражены гнилью).

Повторные наблюдения на участках опытных рубок позволили выявить динамику отпада, которая свидетельствует об устойчивости оставшейся части древостоя к изменившимся условиям среды после рубки. За 10 лет после нее в отпад перешло четыре дерева с запасом 0,1 м<sup>3</sup>/га, а на контроле за 7 лет отпад равен 6,5 м<sup>3</sup>/га и представлен в основном тонкомерными деревьями ели.

Анализ хода роста староосушенных ельников, формирующихся из тонкомера и подроста, показал, что через 50 лет после осушения еловые насаждения имеют полноту 1,0 и запас, близкий к запасу нормальных насаждений (300 м<sup>3</sup>/га).

При наличии в лиственнично-еловых древостоях не менее 350 молодых тонкомерных деревьев ели и 600 экз. жизнеспособного крупномерного подроста (высотой более 1,5 м) можно рекомендовать проведение рубок с сохранением подроста и тонкомера, способствующих формированию высокопродуктивных ельников, улучшению их товарной структуры и повышению эффективности мелиорации.

**Список литературы**

1. Казимиров Н. И. Ельники Карелии. Л., 1971. С. 140.
2. Рубцов В. Г., Федюков В. И. Рубки в осушенных лесах / Лесохозяйственное использование осушенных земель. Л., 1980. С. 35—37.

УДК 630\*231.32:674.032.475

**ФОРМИРОВАНИЕ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ИЗ СОХРАНЕННОГО ПОДРОСТА**

**В. А. БУЗУН, В. Н. ТУРКО**

Производственный опыт и исследования рубок главного пользования свидетельствуют о том, что в условиях высокоинтенсивного лесного хозяйства Украины мало ценится и используется способность сосновых лесов к самовозобновлению. При подготовке лесосек к рубке и в процессе их разработок полностью уничтожается благонадежный подрост, имеющийся под пологом спелых и перестойных сосняков. Пассивное формирование естественных насаждений на вырубках ведет, как правило, к существенному затягиванию сроков лесовосстановления, смене пород, а поэтому вполне обоснованно повсеместно заменяется созданием лесных культур.

Активное выращивание сосновых древостоев из подроста связано с целенаправленным проведением лесохозяйственных мероприятий и лесозаготовок. Дейст-

вующие нормативные документы относят к мерам содействия естественному возобновлению сохранение подроста при рубках, минерализацию поверхности почвы под пологом леса и на вырубках, огораживание, оставление семенников. Однако даже при щадящем и квалифицированном осуществлении главного пользования и применении указанных мер на опытных лесосеках подрост часто не становится основой нового поколения леса, отмирает по мере прохождения стрессовых стадий и периода адаптации к изменившимся условиям. Связано это с тем, что сохранившийся подрост очень сложен по возрастной и пространственной структуре, составу, неодинаков по состоянию, в целом ослаблен, подвергается влиянию значительного количества быстро сменяющихся биотических и абиотических факторов. Молодняки из сохраненного подроста можно успешно сформировать лишь при надлежащем сочета-

Таблица 1

**Среднее количество и встречаемость  
благонадежного подростка под  
пологом основных насаждений  
до рубки**

Тип усло- вий произ- растания	Кол-во, тыс. шт/га	Встречаемость, %
A <sub>1</sub>	2,9/2,9	43,9/43,9
A <sub>2</sub>	7,0/6,7	46,8/44,2
A <sub>3</sub>	5,4/3,8	43,2/37,4
A <sub>4</sub>	1,8/1,1	23,1/19,4
B <sub>2</sub>	9,3/7,7	78,8/46,3
B <sub>3</sub>	10,5/8,3	73,4/51,5
B <sub>4</sub>	1,7/1,6	24,0/17,5
C <sub>2</sub>	8,5/5,2	88,3/47,2
C <sub>3</sub>	13,4/2,4	49,4/33,1

Примечание. В числителе —  
всего, в знаменателе — главных пород.

ни мер содействия, отдельных приемов рубок ухода, реконструкции, а при необходимости — и создания частичных культур, ввода недостающих пород, защиты подростка от неблагоприятных последствий изменения микроклимата, поражения вредителями и болезнями. В разных лесорастительных условиях этот процесс неодинаков, а следовательно, и сочетание необходимых мероприятий должно быть дифференцированным.

В Полесье Украины направленное формирование естественных сосняков может быть эффективным тогда, когда оно осуществляется в основном за счет предварительного возобновления, которое определяет количественные и качественные показатели нового поколения леса на протяжении всей его жизни. Во многих случаях уже до проведения главных рубок необходимо начать энергичное вмешательство в ход формирования молодняков. Жизненный цикл таких насаждений следует разделить на фазы: предварительное возобновление, удаление материнского древостоя, адаптация, групповой и индивидуальный рост, полное смыкание, лесовыращивание (чаща, жердняки, формирование стволов, приспевание, спелость).

Фаза предварительного возобновления длится начиная с возраста вступления основных насаждений в пору обильного плодоношения и заканчивается годом, предшествующим рубке главного пользования. На раннем этапе успех естественного возобновления определяется наличием семян и состоянием субстрата. Хотя обильные урожаи семян сосны повторяются через 1—3 года, полного неурожая семян этой породы не бывает. Дальнейшая специфика возобновительного процесса под пологом насаждений определяется прежде всего типом условий произрастания и типом леса.

Маршрутное обследование спелых сосновых насаждений Сарненского гослесхоза (Ровенская обл.), Барановского, Житомирского, Коростышевского, Лугинского, Новоград-Вольнского, Овручского и Радомишльского (Житомирская обл.), Выше-Дубчанского и Тетеревского (Киевская обл.) показало (табл. 1), что в

наиболее распространенных условиях произрастания количество подростка главных пород в целом значительно. Недостаточно его в сырых борах и суборах, мало — во влажном сугрудке в связи с сильным разрастанием второстепенных пород и кустарничкового подлеска. Если же принять во внимание породный состав подростка, его распределение по площади, то оказывается, что на долю участков спелых сосновых насаждений, где после рубки можно рассчитывать на восстановление леса естественным путем (за счет предварительного возобновления), приходится не более 20—25 %.

Под сомкнутым пологом материнского древостоя наступает массовое отмирание соснового подростка, который в основном погибает в течение 2—3 лет. Однако в настоящее время в результате интенсивных проходных и санитарных рубок к возрасту спелости полнота древостоев и сомкнутость крон очень редко превышают 0,8 и чаще всего равны 0,6—0,7. Состав и численность подростка, его пространственная структура меняются на каждом участке.

Натурное обследование показывает, что в сухих борах господствует сосна, в свежих — с примесью березы, редко — осины, во влажных — с участием березы и дуба, причем удельный вес лиственных пород увеличивается с повышением влажности боров и полноты материнского древостоя. Такая же тенденция прослеживается в суборах, где удельный вес сосны повсеместно снижается с увеличением влажности почв и полноты насаждения. В условиях В<sub>3</sub> при полноте 0,6—0,7 и более возникает опасность смены сосны дубом. В субдубравах, даже в чистых сосновых насаждениях, в подросте преобладают дуб и другие лиственные породы.

Исследования позволили выделить следующие категории предполагаемой лесоводственной эффективности использования естественного возобновления в сосняках:

первая (высокая эффективность) — насаждения (более 13 тыс. шт/га благонадежного равномерно расположенного подростка преимущественно главных пород) с хорошими возможностями для успешного естественного возобновления под пологом чистого или смешанного древостоя полнотой 0,5—0,6 в свежем сосновом бору или свежей дубово-сосновой субори (подлесок — редкий, по-кров — с преобладанием вереска, брусники или зеленых мхов);

вторая (удовлетворительная эффективность) — насаждения (8,1—13 тыс. шт/га благонадежного подростка с встречаемостью 40—65 % и преобладанием главных пород) с удовлетворительными возможностями для естественного возобновления под пологом чистого или смешанного соснового древостоя полнотой 0,5—0,7 в сухом или влажном сосновом бору, сухой или влажной дубово-сосновой субори (подлесок — редкий, покров — из зеленых мхов, лишайников);

третья (недостаточная эффективность) — насаждения (2,1—8 тыс. шт/га неравномерно расположенного подростка с начавшей сменой пород) с недостаточными возможностями для успешного естественного возобновления под пологом смешанного соснового древостоя полнотой 0,5—0,7 в сыром сосновом бору,

сырой дубово-сосновой субори, в том числе с елью или азазией (подлесок — средней густоты, покров — из черники, орляка, разнотравья);

четвертая (неудовлетворительная эффективность) — насаждения (2 тыс. шт/га и менее куртинного подростка преимущественно второстепенных пород) с неудовлетворительными условиями для успешного естественного возобновления под пологом древостоев разных состава и полноты в остальных типах леса, главным образом долгомошниковом, багульниковом, сфагновом, осоковым, овсяницевоым, вейниковом (покров — густой).

На лесных площадях первой категории новое поколение леса может быть создано без дополнительных затрат на лесокультурные работы. Участки второй категории требуют проведения мероприятий по содействию естественному возобновлению леса, третьей — кроме того, частичных культур для ввода на вырубке недостающих пород. В четвертой категории лес может быть эффективно восстановлен в допустимые сроки только искусственным путем. Сосновые насаждения из сохраненного подростка можно сформировать на площадях первой, частично второй и третьей категорий.

До настоящего времени процесс естественного возобновления сосны под пологом леса почти никогда не регулировался. Попытки корректировать его путем разного рода лесоводственных мер содействия (изреживание подлеска, минерализация верхних слоев почвы, посев семян, частичные подпологовые культуры, огораживание, запрет выпаса и прогона скота) в лучшем случае имели следствием появление всходов, которые через несколько лет образуют подрост в прогалинах, а под сомкнутым пологом отмирают. К определяющим мероприятиям (проходным и санитарным рубкам) лесоводственные требования в плане содействия естественного возобновления и сохранения подростка не предъявляются, хотя основы будущего насаждения закладываются уже в процессе рубок ухода. Проходные рубки, которые проводятся в насаждении за 10—15 лет до наступления возраста спелости, при соблюдении соответствующих требований должны играть роль первого приема классической постепенной рубки, а перечисленные выше меры содействия следует дифференцировать в зависимости от типа леса. Это позволит увеличить удельный вес сосняков с наличием достаточного количества подростка к моменту главной рубки.

Фаза удаления материнского древостоя в зависимости от способа главной рубки может длиться от нескольких месяцев до нескольких десятков лет. Это наиболее ответственный момент в ходе формирования нового поколения леса. Вначале влияние рубки заключается в прямом механическом воздействии, в результате которого подрост и другие компоненты лесного биогеоценоза повреждаются или уничтожаются, а затем — в опосредствованном вследствие усиливающегося притока солнечной радиации.

В насаждениях первой категории способ рубки связан с подготовкой подростка к резкому изменению условий микроклимата на вырубке, во второй, кроме того, — с необходимостью воспрепятствовать дальнейшему увеличению куртинности расположения подростка по площади, в третьей — с потребностью регулировать его породный состав.

Очень важный момент — выбор технологии лесосечных работ. Изучение возможности использования существующей лесозаготовительной техники при сплошных рубках главного пользования привело к выводу о том, что в настоящее время только валочно-пакетирующая машина ЛП-19 или ее модификации в сочетании с трелевочными и сучкорезными машинами, работая по узколоточной технологии с выносом срезанного дерева стрелой манипулятора от пня на коник и укладкой пакета на волок, может обеспечить достаточную для лесовосстановления сохранность подростка.

Таблица 2

**Программа формирования основных молодняков из сохраненного подростка**

Категория эффективности естественного возобновления	Определяющий тип условия произрастания	Кол-во соснового подростка и молодняков к концу фазы, тыс. шт/га				
		предварительного возобновления	удаления материнского древостоя	адаптации	группового и индивидуального роста	полной сомкнутости
Первая — хорошее	A <sub>2</sub> , B <sub>2</sub>	более 13,0	8,5—9,1	5,5—5,9	2,5—4,0	2,5—2,9
Вторая — удовлетворительное	A <sub>1</sub> , B <sub>1</sub>	8,1—13,0	5,3—9,0	4,5—7,0	4,0—6,4	3,9—4,9
	A <sub>3</sub> , B <sub>3</sub>	8,1—13,0	5,3—9,0	3,5—5,8	2,5—4,0	2,5—3,3
Третья — недостаточное	A <sub>4</sub> , B <sub>4</sub>	2,1—8,0	1,4—5,2	4,5—6,5	3,3—5,3	3,0—4,8
	C <sub>2</sub> , C <sub>3</sub>	2,1—8,0	1,4—5,2	4,0—5,5	2,7—4,3	2,0—2,6

Фаза адаптации соснового подростка к изменившимся условиям внешней среды наиболее отчетливо выражена в первые три года после окончания лесосечных работ, когда все компоненты лесного ценоза, сохранившиеся на вырубке, испытывают послерубочный шок, а потом постепенно преобладают его. Наблюдения на опытных объектах в Барановском и Тетеревском гослесхозах показали, что в этой фазе очень сильно изменяются такие экологические факторы, необходимые для жизни и роста лесных растений, как температура, влажность воздуха и почвенной поверхности, освещенность, ухудшается плодородие лесных почв. Происходят отпад поврежденного неблагонадежного и части сомнительного подростка, приспособление остального к условиям вырубок. Ослабленный подрост подвергается воздействию вредителей, в частности большого соснового долгоносика, повреждение которым на опытных объектах в Коростышевском и Тетеревском гослесхозах привело к гибели свыше 50 % мелкого и среднего подростка сосны.

Стрессовое состояние испытывают и все другие компоненты, составляющие живой напочвенный покров в насаждении до рубки. Характерные подпологовые представители трав и кустарников (например, майник двулистный, кислица, черника) отмирают в массовом количестве. Начинается захват площади светолюбивыми растениями, появляется самосев березы, осины. Особенности прохождения основным подростом фазы адаптации определяют необходимость и специфику ухода за ним в этот период: по возможности полное сохранение оставшихся на лесосеке экземпляров, дополнение за счет последующего возобновления, начало формирования породного состава будущего древостоя, защита подростка от вредителей и болезней.

После рубки существенно увеличивается разнообразие в структуре и пространственном размещении подростка. В густых куртинах крупного подростка, прошедшего адаптацию, начинается конкуренция древесной растительности, намечаются особи-лидеры, превосходящие другие растения по энергии роста. В межкуртинных пространствах, на взрыхленных полках, в частичных культурах сосенки растут обособленно одна от другой, подвергаясь сильнейшей конкуренции со стороны травянистой растительности, особенно вейника, мятликов, трищетинника, развитие и разрастание которых достигают кульминации в фазе группового и индивидуального роста. В более богатых условиях третьей категории начинает ощущаться угнетение сосны быстрорастущими древесными породами. Продолжительность фазы — 2–6 лет. Главной задачей лесохозяйственной деятельности в указанный период является оптимизация пространственного размещения главной породы, уход за подростом, направленный на предохранение его от отрицательного влияния задернения или (в меньшей степени) от конкуренции второстепенных пород. К концу фазы группового и индивидуального развития проводится перевод вырубок в покрытую лесом площадь в соответствии с показателями ОСТ 56-92-87 «Культуры лесные. Оценка качества» (табл. 2).

Фаза полного смыкания насаждения ведет к практически полному восстановлению лесной среды. Длительность ее варьирует в зависимости от густоты и равномерности размещения молодняков, как правило, возраста при переходе от первой категории вырубок к третьей. Постепенно вытесняется светолюбивая травяная растительность, начинает разрушаться плотная дернина. Наиболее ответственным лесохозяйственным мероприятием в этой фазе является формирование оптимального породного состава древостоя в связи с сильным влиянием быстрорастущей древесной растительности, которая становится основным конкурентом сосне. Продолжается оптимизация

пространственного размещения особей, отбор деревьев будущего, содействие их росту и развитию. Необходимо обеспечить индивидуальный подход к каждому насаждению и дифференцированную интенсивность комбинированной (освещение + прочистка) рубки в пределах участка. К концу фазы количество деревьев на 1 га должно составлять величину, рекомендованную программой выращивания соответствующего целевого сортимента.

УДК 630\*221.04+630\*24

## КОМПЛЕКСНЫЕ РУБКИ В РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ДРЕВОСТОЯХ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

**В. И. ВОХМИНЦЕВ  
(МГУ)**

Под влиянием природно-климатических и антропогенных факторов в европейской части страны появилось немало площадей, занятых разновозрастными древостоями, где на одной и той же площади произрастают деревья всех возрастов — от молодых до спелых и перестойных. Эти древостои сложны по форме, довольно разнообразны по составу, имеют неравномерную и чаще всего низкую полноту верхних ярусов. Проводить сплошные рубки главного пользования здесь ни с технологической, ни с экономической точек зрения нецелесообразно, ибо запас спелых и перестойных деревьев относительно невелик. Поэтому лесозаготовители обычно такие древостои в рубку не принимают.

Не проводятся здесь и рубки ухода, так как по возрастному строению леса не подходят ни под один из известных видов рубок. Таким образом, большинство указанных древостоев находится вне сферы правильного ведения лесного хозяйства. Оставление их и дальше без внимания неразумно, и лесовод должен вмешаться в процесс роста и развития с тем, чтобы создать насаждения, в наибольшей степени отвечающие требованиям хозяйства.

По нашему мнению, в разновозрастных древостоях необходимы комплексные рубки (И. С. Мелехов, 1966), т. е. одновременное изъятие части спелых и перестойных экземпляров и проведение ухода за деревьями молодого, среднего и приспевающего возраста.

Комплексные рубки включают в себя приемы и методы рубок ухода и выборочных рубок главного пользования. Благодаря им происходит: своевременное удаление деревьев, достигших возраста спелости; формирование древостоев с преобладанием наиболее ценных пород; сокращение сроков выращивания технической спелой древесины; повышение качества выращиваемых лесов; увеличение размера пользования древесиной с единицы площади; улучшение санитарного состояния леса, его защитных, водоохраных и других свойств.

В первую очередь комплексные рубки следует приурочивать к тем насаждениям, где деревья верхних ярусов находятся в стадии, близкой к естественному распаду, а нижние ярусы, молодняки и подрост хвойных пород заглушаются лиственными и где выражено отрицательное влияние лиственных на хвойные.

При отборе деревьев разновозрастных древостоев следует условно разделить на три яруса: верхний (первый) — господствующий, куда войдут спелые экземпляры, перестойные и частично приспевающие; средний (второй), состоящий из деревьев среднего возраста и частично

После окончания фазы смыкания и восстановления лесной среды происходит переход молодняков в фазы лесовыращивания. Хотя насаждение и в дальнейшем сохраняет специфику, связанную с его происхождением (их сохраненного подростка), процесс формирования сосняка входит в общие рамки и может регулироваться теми мероприятиями, которые предусмотрены действующим наставлением по рубкам ухода за лесом.

приспевающего; нижний (третий), который составляют тонкомер и крупный подрост. В каждом ярусе в зависимости от роста, развития, внешних признаков и расположения деревьев рекомендуется выделять классы.

В первом ярусе — три класса: Ia — деревья, имеющие хороший или умеренный рост с ясно видимым верхушечным побегом, с полнодревесным стволом, без признаков поражения вредителями или болезнями, с островершинной (у хвойных) или округлой (у лиственных) кроной протяженностью по стволу 50–90 %, с тонкими или умеренно толстыми сучьями, слаботрещиноватой корой; Ib — имеющие плохой или слабый рост в высоту, с туповершинными или округлыми кронами, толстыми сучьями, повисшими ветвями, худшим, чем у деревьев Ia класса, качеством ствола, толстой, трещиноватой корой; Ic — отмирающие, сухие, зараженные болезнями или поврежденные вредителями, с сильно искривленным стволом, двойчатки, развилки и т. п.

Во втором ярусе — два класса: IIa — деревья, отличающиеся хорошим ростом, имеющие островершинную крону длиной 50–95 % высоты ствола и отношением длины кроны к ее ширине 3:1 (хвойные) и 2:1 (лиственные), прямой, здоровый, без признаков повреждений ствол, хорошо очищенный от сучьев, ветви — под острым или прямым углом; IIb — сильно угнетенные, прирост в высоту у них слабый или совершенно отсутствует, крона ажурная, охвоение или облещивание слабое, стволы искривленные, двойчатки, а также усыхающие и сухие.

В третьем ярусе — два класса: IIIa — имеющие хороший и удовлетворительный рост, островершинные, с узкой и компактной кроной протяженностью 40–100 % длины ствола; IIIb — угнетенные, с ажурной, нередко зонтикообразной кроной, слабым охвоением или облещиванием, стволы лиственных часто бичеобразные, деревца усыхающие и сухие.

Отбор деревьев надо начинать с верхнего яруса. Основное внимание необходимо уделять второму ярусу, при этом стремиться к равномерности изреживания древостоев, формируя его состав преимущественно из хвойных пород. В рубку в первую очередь надо назначать деревья Ic, IIb и IIIb классов, иногда можно рубить и экземпляры Ib. На корню должны быть оставлены особи Ia, IIa и IIIa классов.

В лесах, тяготеющих к зоне основных заготовителей, комплексные рубки должны быть направлены на создание древостоев, близких к одновозрастным, для чего необходимо в два-три приема изъять спелые и перестойные деревья, одновременно проводя уход за молодыми, средневозрастными и приспевающими. Ин-

тенсивность рубки должна быть около 30 %, а срок повторяемости — 7—8 лет.

В насаждениях, предназначенных для удовлетворения местных потребностей, где обязательное условие — постоянство пользования лесом с сохранением его защитных и водоохранных свойств, эти рубки нужно выполнять с интенсивностью не более 20 % запаса, срок повторяемости — 10 лет и более.

Комплексные рубки, проведенные в Республике Марий Эл, в разновозрастных елово-лиственных и лиственно-еловых насаждениях, дали положительные результа-

ты, однако в производство до сих пор широко не внедряются. Причина, во-первых, в том, что себестоимость заготовленной древесины на 20—25 %, а иногда и на 30 % больше, чем при сплошных рубках в одновозрастных древостоях. Во-вторых (что является главным), финансирование заготовки древесины в процессе главного пользования осуществлялось за счет хозрасчетной деятельности лесозаготовителя, а рубки ухода финансировало государство из бюджета Российской Федерации. Средства, полученные от реализации спелой древесины, шли хозрасчетному предприятию, а от рубок

ухода — на лесохозяйственные мероприя-

тия. В настоящее время, когда лесной доход от продажи древесины на корню поступает лесному хозяйству (в Республике Марий Эл — 60 %) и появилась возможность сдавать участки леса в аренду, продавать древесину на корню на аукционах и финансировать лесохозяйственные мероприятия за счет средств, полученных от реализации сырья, заготовленного рубками ухода, все препятствия к внедрению комплексных рубок в практику устранены. Эти рубки должны найти широкое применение в жизни.

ХРОНИКА • ХРОНИКА • ХРОНИКА

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРАВОНАРУШЕНИЯ НЕДОПУСТИМЫ

В соответствии с распоряжением Президента Российской Федерации Б. Н. Ельцина в Москве в конце мая т. г. состоялось Всероссийское совещание по борьбе с экологическими правонарушениями. Совещанию предшествовало проведение секций в министерствах и ведомствах природоохранительного блока. Секцию по нарушениям лесного законодательства провела Федеральная служба лесного хозяйства России под председательством руководителя Рослесхоза В. А. Шубина.

Был рассмотрен доклад начальника Управления лесопользования Ю. П. Шуваева, состоялось обсуждение Рекомендаций секции по нарушениям лесного законодательства Всероссийского совещания по борьбе с экологическими правонарушениями.

На совещании с коротким сообщением выступил В. А. Шубин, который, в частности, сказал, что на состоявшемся заседании секции «О нарушениях лесного законодательства» присутствующие единодушно отметили глобальное экологическое значение лесов России как одного из главных элементов окружающей природной среды.

В России сосредоточено более 1/5 мировых лесных ресурсов по запасу древесины и 2/3 углеродного запаса северного полушария планеты. В связи с этим обеспечение неистощительного лесопользования, охраны и воспроизводства лесов является жизненно важной проблемой для всего человечества.

Лесное законодательство регулирует отношения, возникающие в области использования, охраны и защиты лесного фонда и воспроизводства лесов исходя из принципов устойчивого управления лесами и сохранения их биологического разнообразия в целях повышения экологического и ресурсного потенциала лесов, удовлетворения потребностей общества в лесных ресурсах на основе научного обоснования, многоцелевого, рационального и неистощительного лесопользования.

Законы и нормативно-правовые акты субъектов Российской Федерации, регулирующие лесные отношения, не могут противоречить лесному законодательству. Вместе с тем в конституциях ряда субъектов Российской Федерации (Республик Бурятия, Дагестан, Ингушетия, Кабардино-Балкарская, Калмыкия, Карелия, Татарстан), а также в принятых лесных кодексах и законах Республик Башкортостан, Бурятия, Карелия, Коми, Марий Эл, Саха (Якутия), Татарстан, Тыва, Удмуртской Республики и в Уставе Ленинградской обл. на леса установлена собственность субъектов РФ.

Сохранение экологического и ресурсного потенциала лесов, подвергающихся непрерывно растущим антропогенным нагрузкам, — исключительно сложная проблема.

Лесонарушения, за совершение которых

реально применяются меры юридической ответственности, составляют небольшую долю от общего количества правонарушений, регистрируемых органами статистики в России.

Анализ динамики лесонарушений, произошедших в лесном фонде Российской Федерации, показывает тенденцию роста незаконных порубок, самовольных захватов земель. Только в 1995 г. зарегистрировано 25348 различных лесонарушений, в том числе 22,9 тыс. случаев незаконных порубок, 530 случаев самовольных захватов земель. Следственными органами принято к рассмотрению 1883 дела на виновных в возникновении лесных пожаров.

Чтобы добиться сокращения нарушений лесного законодательства, эффективного применения мер юридической ответственности в борьбе с лесонарушениями, надо своевременно их выявлять, юридически грамотно оформлять, правильно квалифицировать действия лесонарушителя, иметь единство в принимаемых решениях органами суда, прокуратуры, правоохранительных и природоохранительных органов.

При этом необходим анализ практики, применяемой к лесонарушителям административных, прокурорских и судебных органов, результаты должны быть доведены до сведения специалистов.

Соблюдение на практике требований лесного законодательства, особенно в процессе внедрения в хозяйственную деятельность рыночных отношений, зависит от эффективности государственного контроля за состоянием, воспроизводством, охраной и защитой лесов. Государственные инспектора, входящие в состав государственной лесной охраны, знают слабые стороны контрольной работы. С одной стороны, неупорядоченная юридическая основа служебного положения, недостаточная профессиональная защита инспекторского персонала, ограниченность их прав, полномочий и обязанностей, с другой — минимальное материальное и техническое обеспечение.

Особую сложность представляет работа по контролю за соблюдением лесного законодательства в лесах, подвергшихся радиоактивному заражению.

Большое количество нарушений связано с возникновением лесных пожаров. По данным государственного учета лесного фонда, площадь гарей и погибших насаждений в целом по стране почти в 4 раза больше площади необлесившихся вырубок. Только в 1995 г. возникло 24299 пожаров, которыми пройдено 351611 га, при этом ущерб составил свыше 3 трлн руб.

В текущем году, как и в прошлом, основная причина возникновения пожаров (около 90 %) — «рукотворная». Это несоблюдение правил пожарной безопасности в лесах и проведение в весенний период неорганизованных выжиганий травы на полянах, прогалинах, лугах и

стерни на полях, в том числе и запрещенных сельскохозяйственных палов. По состоянию на 27.05.1996 г., в лесах России возникло более 10 тыс. пожаров против 5 тыс. в прошлом году. Площади, пройденные ими, достигли соответственно 680 и 66 тыс. га. Ежедневно возникает до 100 лесных пожаров, многие из которых широким фронтом заходят в леса, распространяются на значительные территории, угрожая населенным пунктам, жизни и здоровью людей. В этом году в Читинской обл. сгорел пос. Замулан, в Республике Бурятия — Убучай и Солнечное. Без крова остались десятки людей, имеются человеческие жертвы.

В целях соблюдения лесного законодательства и предотвращения лесонарушения необходимо:

**просить** Президента Российской Федерации обеспечить приведение нормативных правовых актов, принятых в субъектах Российской Федерации, в соответствии с Конституцией РФ и федеральным законодательством по вопросам лесных отношений;

**просить** Государственную Думу ускорить рассмотрение и принятие в установленном порядке Лесного кодекса Российской Федерации;

**просить** правительство Российской Федерации:

рассмотреть и утвердить до принятия закона о бюджете на 1997 г. Федеральную программу «Леса России»;

своевременно и первоочередно **финансировать** работы по борьбе с лесными пожарами и сибирским шелкопрядом;

**предусмотреть** при подготовке предложений к закону по бюджету Российской Федерации на 1997 г. в полном объеме отдельное финансирование государственных программ охраны лесов от пожаров, национальных парков и заповедников, повышения плодородия почв, охраны оз. Байкал;

**внести** поправки в уголовное и административное законодательство, усиливающее ответственность за нарушение правил пожарной безопасности в лесах, законов по использованию лесных ресурсов.

Государственным органам лесного хозяйства совместно с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и другими заинтересованными органами необходимо:

**улучшить** материально-техническое обеспечение, социальную и правовую защиту работников государственной лесной охраны;

**принять** дополнительные меры по усилению охраны лесов от пожаров, борьбы с лесонарушениями и государственного контроля за соблюдением лесного законодательства, обратив серьезное внимание на соблюдение режима природопользования в особо охраняемых территориях.

Участники Всероссийского совещания по борьбе с экологическими правонарушениями единодушно приняли обращения к Президенту Российской Федерации Б. Н. Ельцину и к Председателю правительства Российской Федерации В. С. Черномырдину в связи с чрезвычайной пожарной обстановкой, сложившейся в лесах ряда регионов России.

**Б. С. ДЕНИСОВ (Рослесхоз)**



УДК 630\*907

## О КИСЛОРОДОПРОИЗВОДЯЩЕЙ ФУНКЦИИ ЛЕСА

М. А. СОФРОНОВ (Институт леса СО РАН)

Ущерб от гибели леса (например, в результате пожара) складывается не только из потерь древесины (по оценке разных авторов, от 1 до 26 % [5, 6]), но также включает потери его природоохранных, защитных, рекреационных и санитарно-гигиенических функций.

В последнее время много внимания стали уделять экономической оценке кислородопроизводящей функции лесов. По подсчетам С. В. Белова и В. П. Прохорова [1], 1 га леса выделяет ежегодно 1,8–5 (в среднем — 3) т кислорода. Для денежной оценки использована стоимость чистого кислорода, получаемого путем электролиза воды. Она составила 230 руб/т, поэтому кислородопроизводящая функция была оценена в 690 руб/га в год, что в 24 раза превышало стоимость прироста древесины (4 м<sup>3</sup> по 7 руб.).

В дальнейшем появились другие работы, посвященные этой теме. Н. И. Чесноков и В. М. Долгошеев [7] пришли к выводу, что в результате уничтожения леса или его гибели теряется 6 м<sup>3</sup> кислорода в год в расчете на каждый кубометр древесины (или 1,4 т кислорода на 1 т биомассы в абсолютно сухом состоянии). В. И. Нельзин [4] приравнивает стоимость данной функции леса в масштабе страны к размеру всего национального дохода. Короче говоря, кислородопроизводящая функция леса многими авторами рассматривается как важнейшая, имеющая глобальное значение в обеспечении кислородом всего человечества.

По нашему убеждению, все это является следствием двух крупных ошибок. Первая заключается в том, что существует мнение, будто леса в целом создают положительный кислородный баланс, т. е. в них при образовании органики в процессе фотосинтеза выделяется кислорода больше, чем тратится на процессы разложения и окисления этой органики. Действительно, на участке, где происходит рост деревьев и увеличивается запас древесины, баланс кислорода положительный. Но дере-

вья рано или поздно погибают от старости, пожара, болезней, вредителей или вырубаются, а древесина их перегнивает, окисляется и минерализуется. Тогда весь произведенный при ее создании кислород вновь соединяется с углеродом, образуя углекислый газ.

Положительный кислородный баланс, причем **постоянный**, а не временный, отмечается только в тех случаях, когда происходит **постоянное накопление «законсервированной» органики на неограниченный срок**. Подобное накопление наблюдается почти исключительно в водной среде: в донных отложениях водоемов (океанов, морей, озер) и в виде торфа в болотах. Донные отложения со временем образуют толщи осадочных пород, содержащих в себе в рассеянном виде навечно законсервированную органику — **кероген**. Суммарное количество керогена огромно, поскольку осадочные породы покрывают почти всю планету, а мощность их местами очень велика.

Масса углерода, заключенного в керогене на планете, оценивается специалистами примерно в  $15000 \cdot 10^{12}$  т [2]. Легко подсчитать, что при образовании органики, превратившейся затем в кероген, должна была выделиться масса кислорода, превосходящая его современную массу в атмосфере почти в 40 раз. По мнению геологов, очень много выделившегося кислорода было затрачено на окисление горных пород, а также на образование свободного азота атмосферы из вулканогенного аммиака (Бялко, 1983).

Из изложенного можно сделать вывод, что суходольная растительность (включая древесную) должна иметь **нулевой кислородный баланс** (и соответственно углеродный), т. е. она в масштабах планеты не является производителем кислорода. Правда, следует отметить, что какая-то часть органики, представленной суходольной растительностью, не окисляется. В процессе водной эрозии она смывается в ручьи и реки и выносится в озера, моря и океаны, где захоранивается в донных отложениях. Некоторое количество кислорода в атмосферу

добавляют заболоченные леса и болота, где накапливаются запасы торфа. Заболоченность суши на планете в целом — 4,4 %, а общий запас торфа — около  $0,6 \cdot 10^{12}$  т. Из болотных отложений в прошлом образовывался каменный уголь.

За счет торфообразования и выноса в водоемы органики в северных экосистемах ежегодно изымается безвозвратно из атмосферы  $0,03—0,3 \cdot 10^9$  т углерода [3], взамен чего в атмосфере остается соответствующее количество кислорода ( $0,08—0,8 \cdot 10^9$  т). Но основное пополнение атмосферы кислородом происходило в прошлом и происходит сейчас, безусловно, за счет захоронения навечно в донных отложениях (в виде керогена) остатков той органики, которая образуется и отмирает в морях и океанах.

Вторая ошибка ценителей кислородной функции леса обусловлена существованием мифа о том, что промышленность путем сжигания все возрастающих количеств ископаемого топлива способствует быстрому уменьшению кислорода в атмосфере и без его постоянного пополнения за счет фотосинтеза растений (особенно лесов) человечество начнет задыхаться. Подобный сюжет лег в основу даже научно-фантастических рассказов. Насколько реальны такие опасения?

Массу кислорода в атмосфере Земли очень просто подсчитать. Она составляет  $1140 \cdot 10^{12}$  т. В разведанных запасах ископаемого топлива на планете содержится  $4 \cdot 10^{12}$  т углерода, в торфе, перегное, подстилке — еще  $3 \cdot 10^{12}$  т и, наконец, в живых организмах (преимущественно в растениях) —  $0,56 \cdot 10^{12}$  т [2]. Таким образом, количество углерода во всей органике, которая доступна для окисления, равно  $7,56 \cdot 10^{12}$  т.

Далее легко определить, что на окисление (гниение, сжигание) такого количества углерода потребуется  $17,4 \cdot 10^{12}$  т кислорода, т. е. всего лишь 1,5 % массы кислорода, содержащегося в атмосфере Земли. Следовательно, даже в том случае, если человечество сожжет все доступные запасы топлива и уничтожит впридачу всю растительность, то и тогда содержание кислорода в атмосфере заметно не изменится.

Из изложенного видно, что поскольку атмосферный кислород не может стать дефицитным, то он не имеет стоимости и оценивать кислородопроизводящую функцию леса в рублях лишено смысла.

Итак, лесная растительность в целом (кроме заболоченных лесов) не может формировать положительный кислородный баланс, так как в

лесах не происходит постоянного накопления запасов «законсервированной» органики. Но запасы органики в лесах испытывают периодические колебания по причине их гибели, рубок и последующего восстановления.

В пожарных сукцессиях можно выделить четыре стадии:

**пожар** (период горения), когда запас органики очень быстро уменьшается, бурно выделяется  $CO_2$  и поглощается кислород; стадия очень короткая: измеряется минутами и часами;

**послепожарное разрушение** биогеоценозов, когда преобладает гниение погибших растений, запас органики продолжает уменьшаться, доминирует поглощение кислорода и выделение  $CO_2$ ; продолжительность стадии измеряется годами;

**послепожарное восстановление**, когда запас органики возрастает, преобладает выделение кислорода и поглощение  $CO_2$ ; продолжительность стадии — десятки лет;

**«климакс»**, когда процессы образования и окисления органики уравновешены, ее запас стабилен, а кислородный баланс и  $CO_2$  «нулевой»; стадия может длиться неопределенно долго, но фактически этого не происходит из-за вмешательства огня или топора.

Получается так, что в лесах почти всегда преобладает по площади третья стадия, поэтому создается иллюзия кислородопроизводящей функции лесов. Но если за длительный период на обширной территории горимость лесов будет в среднем постоянной, то разные стадии на этой территории будут уравновешивать друг друга по объему поглощаемого и выделяемого кислорода. В действительности бывают очень засушливые годы и даже периоды с массовыми лесными пожарами, когда преобладает поглощение кислорода, и восстановительные периоды, когда преобладает выделение кислорода. Как влияют такие периоды на баланс атмосферного кислорода и  $CO_2$ ?

Известно, что при фотосинтезе объем выделяемого кислорода равен объему поглощаемого  $CO_2$ , а при горении или гниении — наоборот, т. е. имеется полное «зеркальное» соответствие. Но следует учитывать, что  $CO_2$  в атмосфере в 700 раз меньше, чем кислорода (всего лишь 0,03 % против 20,95 %). И если на несколько сотых долей процента уменьшится содержание кислорода, это будет совершенно незаметно. Когда же на эти сотые доли процента увеличится количество  $CO_2$ , может произойти глобальное изменение климата. Таким образом, гибель и восстановление лесов на обширных территориях (например, в результате массовых пожаров) практически не отражаются на балансе атмосферного кислорода, но могут оказывать значительное влияние на баланс  $CO_2$  в атмосфере со всеми вытекающими последствиями [8, 9].

Так что вместо «кислородной функции леса» следовало бы экономически оценивать «углеродную функцию леса». Но как это делать, пока неясно.

## Список литературы

1. Белов С. В., Прохоров В. П. Оценка санитарно-гигиенической и рекреационной роли лесов зеленых зон // Лесоводство, лесные культуры и почвоведение (межвузовский сборник научных трудов). Вып. 8. Л., 1979. С. 29—34.
2. Бернер Р. А., Ласага А. С. Моделирование геохимического цикла углерода // В мире науки (Scientific American). 1989. № 5. С. 44—52.
3. Кобак К. И. и др. Цикл углерода в бореальных лесах и субарктических экосистемах // Лесоведение. 1993. № 1. С. 92—93.
4. Нельзин В. И. Методические основы определения ущерба от пожара по экологической функции леса // Лесное хозяйство. 1988. № 9. С. 31—33.

5. Степин В. В. Экономическая оценка лесных ресурсов // Лесное хозяйство. 1990. № 9. С. 20—23.

6. Фуряев В. В. Использование космических сканерных снимков для выявления крупных гарей и ущерба от лесных пожаров // Исследование Земли из космоса. 1993. № 4. С. 83—93.

7. Чесноков Н. И., Долгошеев В. М. Опыт расчета количества кислорода, выделяемого лесом // Экология. 1980. № 1. С. 96—98.

8. Dixon R. K. and Turner D. P. The global carbon cycle and climate change responses and feedbacks from below-ground Systems // Environ. Pollut. 1991. N 73. Pp. 245—262.

9. Levin J. S. Global biomass burning: atmospheric climate and biospheric implications. The MIT Press, Cambridge Mass. 1991. 460 p.

УДК 630\*424.5

## МИГРАЦИЯ РАДИОЦЕЗИЯ В СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

В. П. КРАСНОВ, С. П. ИРКЛИЕНКО, А. А. ОРЛОВ, Г. К. ПРИСТУПА

Лесные насаждения Полесья Украины, оказавшиеся в зоне радиоактивного загрязнения, выполнили роль своеобразных природных «фильтров» и благодаря своим защитным функциям аккумулировали значительное количество радиоактивных элементов. Мозаичность почвенно-грунтовых условий региона обуславливает пестроту условий произрастания, среди которых преобладают субори (44,9 %), менее распространены боры, сугрудки и дубравы (соответственно 24,8; 22 и 8,3 % покрытых лесом земель). Главной лесобразующей породой является сосна обыкновенная, занимающая 61,4 % площади лесных насаждений.

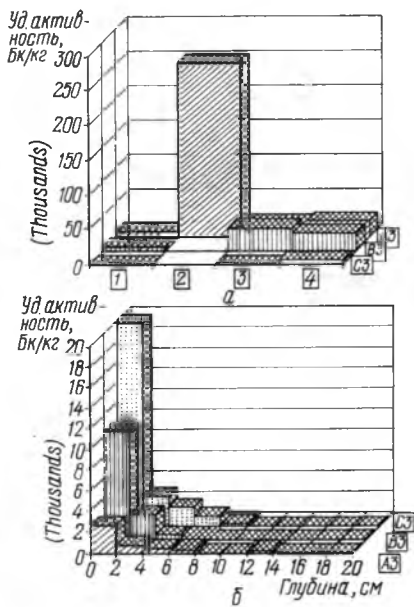
В целях изучения миграции радиоцезия в почве, а также в тканях и органах сосны в преобладающих типах условий произрастания экологического ареала вида в 1991—1994 гг. проводили исследование на 10 постоянных пробных площадях в зонах с диапазоном плотности загрязнения почвы цезием-137 400—550 кБк/м<sup>2</sup>. Подобраны они в средневозраст-

ных насаждениях сосны, произрастающих во влажных борах и сугрудках, а также в свежих, влажных и сырых субориях Лугинского и Словечанского гослесхозов Житомирской обл. На каждой пробной площади ежегодно с трех модельных деревьев отбирали образцы древесины, коры, хвои, побегов, а вокруг каждого дерева на расстоянии до трех радиусов кроны — по четыре сборных образца почвы. Вертикальную миграцию цезия-137 в почве изучали в почвенных прикопках, где 5- и 2-сантиметровые слои отбирали соответственно до глубины 35—40 и 20—22 см. Лесную подстилку по степени минерализации делили на неразложившуюся, полуразложившуюся и разложившуюся. Все образцы анализировали на полупроводниковом детекторе ДГДК-80 спектроанализатора LP-4900 в «АФОРА».

Результаты исследования миграции радионуклидов в почве в 1991—1992 гг. свидетельствуют о локализации цезия-137 преимущественно в подстилке и верхнем 5-сантиметровом слое минеральной почвы и слабой миграции последнего в нижние слои. Данная тенденция характерна для всех изучаемых типов лесорастительных

### Динамика удельной активности тканей и органов сосны в различных типах условий произрастания в 1991—1994 гг.

Тип условий произрастания	Год	Удельная активность, кБк/кг				
		кора		древесина	хвоя однолетняя	побеги однолетние
		внутренняя	внешняя			
B <sub>2</sub>	1991	2,71	8,14	0,68	6,13	5,99
	1992	2,38	6,13	0,56	5,15	8,14
	1993	3,74	5,79	1,22	10,53	12,64
	1994	3,63	5,63	0,85	10,81	9,79
B <sub>3</sub>	1991	5,86	4,77	1,35	21,03	14,55
	1992	5,92	5,10	1,41	22,47	23,35
	1993	4,47	3,37	0,96	10,32	9,12
	1994	3,14	2,78	0,91	8,91	11,70
B <sub>4</sub>	1991	6,75	6,94	2,02	17,70	16,28
	1992	10,14	8,74	2,40	32,20	27,05
	1993	7,21	6,87	2,50	23,83	14,43
	1994	7,01	5,91	1,71	25,03	27,30
A <sub>3</sub>	1991	5,47	7,79	1,83	27,94	27,88
	1992	4,46	3,92	1,12	13,74	13,20
	1993	4,42	2,85	1,28	13,19	11,99
	1994	7,88	4,33	1,76	22,59	26,43
C <sub>3</sub>	1991	1,29	4,91	0,23	2,60	2,81
	1992	1,61	4,64	0,24	1,90	2,01
	1993	0,90	5,74	0,27	2,23	2,98
	1994	1,08	3,88	0,21	2,85	1,51



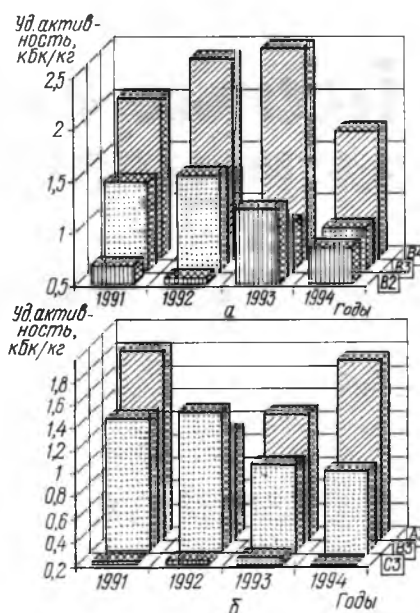
**Рис. 1. Вертикальное распределение удельной активности цезия-137 в различных лесорастительных условиях:** а — во мхах и подстилке (1 — свежий опад, 2 — мох плеуроций Шребера, 3 и 4 — соответственно полуразложившаяся и разложившаяся подстилка); б — в минеральной части почвы

условий. В зависимости от условий произрастания удельная активность радиоцезия в лесной подстилке составляла: в борах ( $A_3$ ) — 64380 Бк/кг, суборах ( $B_3$ ) — 48655, сугрудках ( $C_3$ ) — 26158 Бк/кг. Вертикальное падение удельной активности в почвенном профиле характеризовалось большими величинами — от 2257 на глубине 4 см до 25,9 Бк/кг на глубине 40 см во влажных борах. Активность 5-сантиметрового слоя во влажных суборах и сугрудках составляла соответственно 2479 и 13135, а на глубине 40 см — 11,1 и 7,4 Бк/кг. В почвенных образцах, взятых с глубины более 40 см, обнаруживались только следы радиоцезия. Поскольку основная масса сосущих корней сосны образует наиболее разветвленную систему под слоем лесной подстилки, а радиоактивное загрязнение тканей и органов сосны определяется корневым поступлением, распределение цезия-137 в почве изучали в 1993–1994 гг. до глубины 20–22 см.

Установлено, что существенную роль в перераспределении радиоцезия в минеральную часть почвы выполняют мхи и лесная подстилка. Мхи, являющиеся накопителями, прочно удерживают значительную часть радионуклидов. Так, во влажном бору активность мха (плеуроций Шребера) — 252,4 кБк/кг, что в 11,8 раза больше, чем в разложившемся слое подстилки, и в 94,8, чем в верхнем 2-сантиметровом слое почвы (рис. 1, а).

Разложение органического опада (в силу преобладания листового) в более богатых условиях произрастания происходит быстрее, чем в бедных, что, в свою очередь, обуславливает сильное загрязнение верхних минеральных горизонтов почвы. Удельная активность полуразложившейся подстилки во влажном бору — 20568, влажной субори — 31658, влажном сугрудке — 2035 Бк/кг, а в разложившейся подстилке — соответственно 22677, 25053 и 6785 Бк/кг. Во всех изучаемых типах условий произрастания наблюдается падение удельной активности почвы с увеличением глубины (рис. 1, б). Установлено, что изменение активности минеральных горизонтов почвы в зависимости от глубины описывается экспоненциальным уравнением вида

$$y = \exp(a + bx),$$



**Рис. 2. Динамика удельной активности древесины в 1991–1994 гг. в различных типах условий произрастания:** а — в свежих, влажных и сырых суборах; б — во влажных борах, суборах и сугрудках

где  $y$  — удельная активность почвенного горизонта, Бк/кг;  $x$  — глубина, см;  $a, b$  — коэффициенты уравнения.

Зависимость сильная и достоверная ( $t_p > 0,05$ ). Рассчитанные коэффициенты регрессии и детерминации составляют для боров 0,86 и 74,2 %, суборей — 0,9 и 81,5, сугрудков — 0,94 и 88,9 %.

Приведенные материалы свидетельствуют об увеличении тесноты связи в ряду увеличения трофности почвы — боры — субори — сугрудки. Из этого следует, что процесс вертикального перераспределения радиоцезия в почве интенсивнее в сугрудках, чем в борах. Максимальная удельная активность верхней минеральной части почвы (до глубины 10 см) характерна для сугрудков ( $C_3$ ), а минимальная — для боров ( $A_3$ ) (рис. 1, б).

Концентрация цезия-137 в тканях и органах дерева определяется комплексом факторов: биологическими свойствами вида накапливать радионуклиды, плотностью загрязнения почвы и ее агрохимическими свойствами, формами радионуклидов, находящихся в почве, лесорастительными условиями. В последние 4–5 лет загрязнение радионуклидами древесных растений происходит преимущественно за счет корневого питания.

Анализируя интенсивность накопления цезия-137 при поступлении его в ткани и органы сосны обыкновенной из почвы (см. таблицу), следует отметить значительную вариабельность ее загрязнения в различных лесорастительных условиях. Наблюдается увеличение удельной активности тканей и органов сосны при повышении влажности и снижении богатства почвы. Минимальная концентрация радиоцезия отмечена в древесине ствола, максимальная — в однолетних побегах и хвое, что характерно для всех изучаемых типов условий произрастания. Внешняя часть коры деревьев сосны в свежих суборах ( $B_2$ ) и влажных сугрудках ( $C_3$ ) загрязнена цезием-137 соответственно в 2,1 и 3,9 раза больше, чем внутренняя. В остальных изучаемых типах, наоборот, внутренняя часть коры загрязнена в 1,2 раза больше, чем внешняя.

Принимая во внимание тот факт, что поверхностное загрязнение внешней части коры вследствие аэриального по-

ступления радионуклидов после аварии во всех типах было практически одинаковым, можно сделать следующий вывод: рассмотренные выше различия в концентрации радиоцезия во внешней и внутренней частях коры объясняются интенсивностью корневого поступления цезия-137 в различных лесорастительных условиях. Более интенсивная миграция его из почвы в ткани дерева наблюдается в более влажных и менее богатых условиях, и отложение его во внутренних слоях коры определяет значительное загрязнение последних.

Для выявления достоверного влияния богатства и влажности почвы и года наблюдений после аварии на накопление цезия-137 в тканях и органах сосны использовался двухфакторный дисперсионный анализ. Результаты его во влажных борах, суборах и сугрудках свидетельствуют о достоверном влиянии трофности почвы на накопление цезия-137 во внутренней части коры ( $F_{\phi} = 31,60$ ), древесине ( $F_{\phi} = 49,58$ ), хвое ( $F_{\phi} = 24,32$ ), побегах ( $F_{\phi} = 22,14$ ), что больше теоретического значения  $F(2; 43; 0,95) = 3,23$ . Зависимость степени накопления радионуклидов от года исследований не подтвердилась ( $F_{\phi} < F_{\phi}$ ). В условиях суборей влияние влажности почвы проявляется при накоплении радиоцезия во всех изучаемых тканях и органах сосны — внутренней части коры ( $F_{\phi} = 28,85$ ), внешней ( $F_{\phi} = 14,11$ ), древесине ( $F_{\phi} = 28,45$ ), хвое ( $F_{\phi} = 18,88$ ), побегах ( $F_{\phi} = 14,83$ ) при теоретическом значении  $F(2; 48; 0,95) = 3,18$ . Роль года исследований в данном случае значима только для внешних и внутренних слоев коры ( $F_{\phi} > F_{\phi}$ ). На рис. 2 на примере древесины отражены закономерности накопления радиоцезия сосной в разных типах условий произрастания. При повышении влажности почвы и снижении ее трофности удельная активность древесины сосны увеличивается. Данная тенденция наблюдается практически ежегодно. Аналогичные закономерности отмечены при изучении удельной активности образцов древесины, отобранных на разной высоте дерева (1,3 м; 1/2Н; 3/4Н). При этом подтвердилось достоверное влияние трофности и влажности почвы на накопление радиоцезия в разных частях ствола ( $F_{\phi} > F_{\phi}$ ). В то же время различия в средней удельной активности древесины, взятой на разной высоте, в пределах тропотопа несущественны ( $t_{\phi} < t_{0,05}$ ).

Таким образом, проведенные исследования позволили сделать следующие выводы.

Активность минеральной части почвы с глубиной уменьшается. Данная тенденция описывается экспоненциальным уравнением и зависит от трофности и влажности почвы.

Интенсивность корневого поступления радиоцезия в сосну обыкновенную зависит от типа условий произрастания. Более интенсивно радиоцезий накапливается в тканях и органах сосны в бедных и влажных лесорастительных условиях.

Выявленные различия в накоплении цезия-137 сосной обыкновенной в разных типах условий произрастания вызывают необходимость разработки предложений по использованию продукции лесного хозяйства на лесотипологической основе.



# Лесные культуры и защитное лесоразведение

К ВЫПОЛНЕНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ РОССИИ  
«РОССИЙСКИЙ ЛЕС»

УДК 630\*233:630\*114.45

## ВЛИЯНИЕ ЗАСОЛЕНИЯ СУБСТРАТА НА РОСТ ВСХОДОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

**А. В. ВЕРЕТЕННИКОВ, доктор биологических наук, профессор (ВГЛТА)**

Засоленные почвы распространены почти на 25 % площади земной поверхности. Это связано с накоплением водорастворимых солей в грунтовых водах и горных породах, аккумуляцией их в почвах и обусловлено климатическими особенностями тех или иных регионов (количеством осадков, испарением, а также фильтрационными свойствами почвогрунтов). При несоблюдении физиологически обоснованных норм и режима ирригации площади таких почв постоянно увеличиваются за счет вторичного засоления ранее, как правило, весьма плодородных земель. В условиях глобального потепления климата Земли и подъема в связи с этим уровня мирового океана произойдет затопление прибрежных районов засоленной морской водой. Увеличение размеров засоленных угодий зависит от усиления аридности климата в условиях парникового эффекта.

Избыточное засоление почвы отрицательно сказывается на росте и продуктивности большинства лесобразующих видов древесных растений [3, 5, 6]. Вместе с тем воздействие засоления почвы на рост всходов древесных пород практически не изучалось, хотя только что появившиеся проростки наиболее уязвимы к любым неблагоприятным внешним факторам. Этот вопрос и явился целью наших исследований.

Объектами изучения служили всходы сосны обыкновенной, ясеня зеленого и белой акации в возрасте от 2 до 42 суток. Лабораторные опыты ставили в 4-кратной повторности и в песчаной культуре на использовании засоряющего уравновешенного раствора Вант-Гоффа (В-Г). Освещенность над растениями поддерживалась на уровне 5–5,5 клк. Остальные условия и методика учета прироста фитомассы описаны ранее [2].

Исследование включало следующие варианты: I — контроль, полив питательным раствором Кнопа половинной концентрации; опыт, полив раствором В-Г: II — 0,025, III — 0,05 и IV — 0,10 нормальной концентрации (н. к.), что соответствовало содержанию солей в субстрате 0,15, 0,29 и 0,58 %. Такие концентрации солей наблюдаются в лесах на засоленных почвах [5].

Результаты воздействия засоления субстрата на прирост сухой массы семян всходов указанных древесных пород представлены на рис. 1. Полив всходов засоряющим раствором В-Г 0,05 и 0,10 н. к. привел к снижению сухой массы семян всходов всех растений. У всходов белой акации эта закономерность проявилась по существу во всех случаях. Во II же варианте отмечено небольшое увеличение наблюдаемого показателя. Однако достоверные различия между контрольными и опытными растениями III и IV вариантов имели место лишь у всходов сосны обыкновенной (с возраста 14 суток и старше). У всходов других двух пород эти различия оказались статистически недостоверными и свидетельствуют лишь о снижении сухой массы семян в связи с более сильным засолением субстрата.

По ходу онтогенеза сухая масса семян всходов белой акации менялась незначительно — с тенденцией повышения, а ясеня зеленого — понижаясь. Масса семян всходов сосны обыкновенной до возраста 35 суток несколько возрастала, затем понижалась.

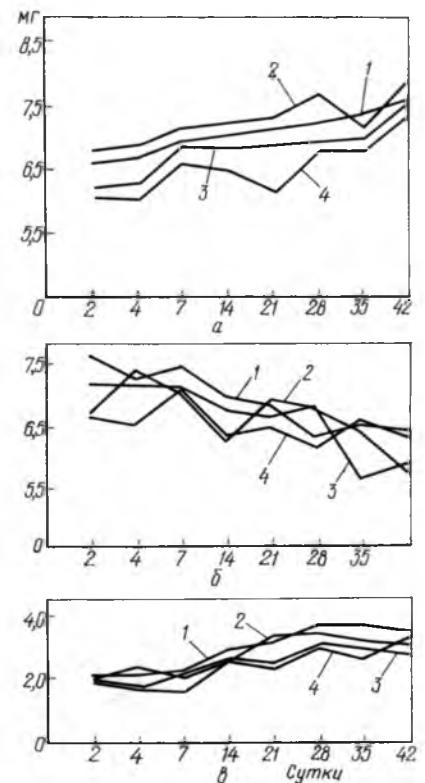
Приведенные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что семена всходов исследованных видов древесных растений довольно устойчивы к воздействию солевого стресса.

Все концентрации засоряющего раствора В-Г оказали отрицательное влияние на прирост сухой массы первичных листьев, особенно у всходов белой акации и сосны обыкновенной. Это снижение было во всех

случаях статистически достоверным по сравнению с контролем, за исключением всходов ясеня зеленого, достоверные различия у которых проявились лишь в IV варианте (данные не приводятся).

Воздействие засоления субстрата на прирост сухой массы переходных листьев изучалось у всходов ясеня зеленого и белой акации (табл. 1).

Солевое воздействие любого уровня снижало сухую массу переходных листьев всходов всех древесных пород, но в большей степени белой акации (абсолютные значения фитомассы в IV варианте в 2 раза меньше по сравнению с контролем). Полученные результаты свидетельствуют о том, что и переходные листья всходов белой акации менее солеустойчивы, чем ясеня зеленого. Этот факт подтверждается и отмиранием их к 6-недельному возрасту при наибольшей напряженности солевого стресса. Переходные же листья всходов ясеня зеленого в этом возрасте даже при самом



**Рис. 1. Влияние засоления субстрата на сухую массу семян всходов:**  
а — белой акации, б — ясеня зеленого, в — сосны обыкновенной (1 — раствор Кнопа, 2 — раствор 0,025 н. к. В-Г, 3 — раствор 0,050 н. к. В-Г, 4 — раствор 0,10 н. к. В-Г)



сильном засолении субстрата визуально мало отличались от таковых контрольных растений.

Наряду с ассимиляционными важно было проследить влияние солевого стресса на прирост сухой массы осевых частей всходов (рис. 2). Гипокотиль, как и семядоли всходов, в несколько меньшей степени, чем листья, реагировал на засоление субстрата. Достоверные различия между сухой массой гипокотыля контрольных растений и опытных проявились лишь к самому концу эксперимента (с возраста 28 и 35 суток). Из восьми определений по ходу роста растений в четырех сухая масса гипокотыля всходов ясеня зеленого оказалась несколько большей при засолении 0,025 н. к. раствором В-Г. Хотя эти различия по сравнению с контролем не были достоверными, они свидетельствуют о наметившейся тенденции активизации роста всходов ясеня зеленого слабыми засоляющими растворами. В литературе имеются сведения о несколько лучшем росте некоторых более солеустойчивых деревьев и кустарников при слабом засолении почвогрунтов [3, 5, 6].

Важно было также изучить воздей-

ствии засоления субстрата на рост корневой системы всходов, непосредственно на себе испытывающей солевой стресс. Из представленных в табл. 2 экспериментальных данных видно, что корневая система в отличие от семядолей и гипокотыля всходов весьма чувствительна к действию засоления субстрата. Так, к концу опыта сухая масса корней всходов белой акации в IV варианте почти в 2 раза меньше по сравнению с контролем, ясеня зеленого — в 1,6 и сосны обыкновенной — в 1,5 раза.

Независимо от вариантов опыта наиболее быстро росли корни всходов ясеня зеленого, потом белой акации. Корневая система всходов сосны обыкновенной развивалась медленнее всего.

Таким образом, результаты исследований показали, что семядоли и гипокотиль всходов изученных древесных пород наиболее, а корни наименее устойчивы к засолению субстрата. Самые солеустойчивые сеянцы ясеня зеленого, затем сосны обыкновенной. Это также подтверждается результатами исследований фотосинтетической активности всходов [1] и производственными испы-

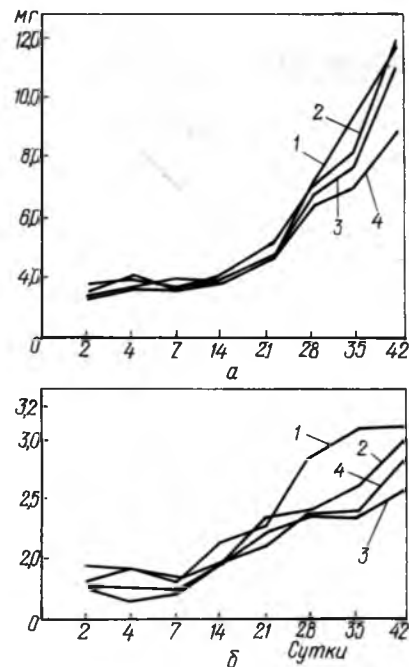


Рис. 2. Влияние засоления субстрата на сухую массу гипокотыля всходов: а — ясеня зеленого, б — сосны обыкновенной. Обозначения те же, что и на рис. 1

Таблица 1  
Влияние засоления субстрата на сухую массу переходных листьев, мг

Вариант	Возраст всходов, сутки	Белая акация, Мгм	l	Ясень зеленый, Мгм	l
I	21	1,59±0,08	—	5,83±0,24	—
II		1,25±0,07	3,2	5,01±0,35	1,9
III		0,77±0,04	9,2	4,15±0,14	6,0
IV		0,57±0,03	12,1	2,56±0,25	9,4
I	28	2,54±0,08	—	10,33±0,41	—
II		2,21±0,18	1,7	6,71±0,39	6,4
III		1,28±0,08	11,5	6,75±0,60	4,9
IV		0,71±0,06	16,3	4,50±0,48	9,2
I	35	3,52±0,11	—	12,37±0,31	—
II		2,73±0,16	4,1	8,82±0,33	7,8
III		2,37±0,10	7,8	7,92±0,15	12,9
IV		1,35±0,10	14,5	6,71±0,25	14,2
I	42	3,95±0,09	—	11,43±0,36	—
II		2,82±0,23	4,6	9,06±0,52	3,8
III		2,28±0,11	11,8	6,82±0,38	8,8
IV		—	—	6,86±0,33	9,4

Таблица 2

Влияние засоления субстрата на сухую массу корневых систем всходов, мг

Возраст всходов, сутки	Вариант	Белая акация		Ясень зеленый		Сосна обыкновенная	
		Мгм	l	Мгм	l	Мгм	l
14	I	4,19±0,08	—	2,15±0,08	—	1,01±0,03	—
	II	4,34±0,08	1,4	2,24±0,10	0,7	1,01±0,01	0
	III	4,16±0,18	0,2	2,43±0,13	1,8	0,91±0,01	3,1
	IV	3,62±0,08	5,2	1,84±0,04	3,5	0,82±0,02	5,3
28	I	4,68±0,11	—	5,22±0,26	—	1,12±0,06	—
	II	4,83±0,10	1,0	4,77±0,14	1,5	1,22±0,05	1,3
	III	4,27±0,12	2,5	3,99±0,07	4,6	1,33±0,14	1,4
	IV	3,87±0,05	6,6	2,98±0,19	7,0	1,07±0,01	0,8
42	I	7,67±0,15	—	11,63±0,23	—	1,87±0,07	—
	II	8,47±0,22	3,0	11,00±0,42	1,3	1,75±0,10	1,0
	III	7,07±0,18	2,6	10,46±0,37	2,7	1,60±0,10	2,2
	IV	3,98±0,12	19,2	7,11±0,16	16,1	1,28±0,09	5,2

таниями лесных культур на засоленных почвах [3, 4, 5]. Кроме того, всходы изученных древесных растений в целом менее солеустойчивы по сравнению со взрослыми особями тех же видов, что подтверждает известные факты высокой чувствительности проростков к неблагоприятным внешним воздействиям.

#### Список литературы

1. Веретенников А. В., Эмад Эль Дин Тавфик. Влияние засоления субстрата на фотосинтетическую активность всходов древесных растений // Лесной журнал. № 3. 1992. С. 26—29.
2. Веретенников А. В. Рост всходов древесных растений на различном фоне минерального питания // Лесное хозяйство. № 12. С. 63.
3. Жемчужников Е. А. Исследования по солеустойчивости древесных пород в связи с задачами озеленения. Алма-Ата, 1951. 221 с.
4. Мигунова Е. С. Лесонасаждение на засоленных почвах. М., 1978. 144 с.
5. Смирнов И. А. Солевыносливость древесных растений. Красноярск, 1986. 216 с.
6. Строганов Б. П. Физиологические основы солеустойчивости растений. М., 1962. 366 с.

# ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТА КУЛЬТУР СОСНЫ РАЗНОЙ ГУСТОТЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СРЕДСТВ ХИМИИ

С. С. ШТУКИН (Двинская ЛОС)

Плантационное (ускоренное) выращивание всех пород наибольшее распространение получило на юге США и в странах с теплым климатом, хвойных — в странах, расположенных в средних и даже северных широтах. Главное отличие плантационных культур от обычных — их заданный, целевой характер. Значительно повышают стоимость первых осушительные работы, проводимые при подготовке участков. В Беларуси много площадей с относительно плодородными почвами, где мелиорация не требуется. Поэтому решение проблемы интенсификации лесокультурного производства имеет свою специфику.

Кроме целевого назначения плантационные культуры характеризуются применением индустриальной технологии, сокращенными сроками выращивания и большими, чем в лесах естественного или искусственного происхождения, запасами древесины [1]. При этом ожидаемые результаты могут быть получены лишь тогда, когда будет задействовано максимальное количество факторов, ускоряющих рост насаждений на всех основных этапах [2].

Самым большим спросом на мировом рынке пользуется крупномерная и балансовая древесина хвойных пород, в первую очередь сосны и ели. Чтобы разработать научно обоснованную технологию, обеспечивающую в типичных лесорастительных условиях Беларуси ускоренное получение указанных сортов, с 1976 г. в Двинской ЛОС (по программе С.-ПбНИИЛХа) проводится многовариантный эксперимент. Из перечисленных выше факторов задействованы режим густоты стояния деревьев и применение средств химии.

Один из объектов (8,2 га) сформирован изреживанием 8-летних культур сосны в Глубокском опытном лесхозе. Густота посадки — 8,5 тыс. растений на 1 га. Почва обработана плугом ПКЛ-70 в агрегате с трактором ТДТ-40М. Однолетние сеянцы посажены машиной ЛМД-1 прямолинейными рядами. В течение 2 лет проводился ручной уход в рядах. В мае—июне 1976 г. осуществлена селекционная рубка (низовым способом). В результате образованы секции с размещением деревьев 3,2×2,8 м (1 тыс. шт/га — первый вариант), 3,2×1,4 м (2 тыс. — второй) и 3,2×0,7 м (4 тыс. — третий), 1,7×0,7 м — контроль, где обрабатывали следующие варианты опыта: с внесением удобрений, применением гербицидов, а также тех и других одновременно (контроль — без них) и другие (всего 14).

Почва дерново-подзолистая, слабооподзоленная, связнопесчаная, пере-

ходящая в супесчаную, подстилаемая рыхлым песком и легким суглинком. Показатели почвенного плодородия по участку относительно одинаковы и близки к показателям почвенного плодородия сосняка мшистого и брусничникового, распространенных в Беларуси.

В мае 1977 г. на одних участках внесли аммиачную селитру (100 кг/га), через 2 года — полное удобрение (в такой же дозе), через 6 лет — аммиачную селитру (150 кг/га), через 12 лет — мочевины (150 кг/га). На других в июне 1977 г. применяли прометрин, в апреле следующего года — пропазин (5 кг/га), затем в июне 1979 г. — аминную соль 2,4 Д (3 кг/га) для подавления полныи веничной. На участках с одновременным внесением удобрений и применением гербицидов мероприятия и сроки те же.

При разной густоте культуры росли неодинаково. В табл. 1 приведены данные о росте культур в возрасте 23 лет.

Изреживание привело к увеличению среднего диаметра древостоя в первом варианте в 1,8 раза, вторым — на 40, в третьем — на 17 % (разница в приросте между крайними вариантами — 100 %). Различия средней высоты незначительно: между крайними вариантами — 0,2 м, или менее 2 %. Все насаждения — I класса бонитета (в начале опыта — на один класс ниже). Относительная полнота во втором варианте уже в 20 лет достигла единицы.

Запас древесины в крайних вариантах различается в 1,2 раза (в начале опыта — в 4,6 раза). Для определения запасов древостоев высчитывали объемы маломерных стволов по ступеням толщины 1 см по формуле  $V = gHf$ . В 18-летних культурах, т. е. через 10 лет после закладки опыта, запас в контроле был выше, чем в первом варианте, в 1,5 раза, во втором и третьем — практически сравнялся с контролем,

где, однако, средний объем ствола меньше (в 3,4 раза по сравнению с первым вариантом).

В целевых культурах (на пиловочник и балансы) результаты зависят в основном от роста деревьев, оставляемых до рубки главного пользования. Это самые крупные экземпляры, которые и определяют конечный запас насаждения. К 80-летнему возрасту их остается около 700. На контроле к 23 годам доля таких деревьев составляла 17 %, а по вариантам — соответственно 70, 37 и 29 %.

Изреживание культур положительно сказалось на росте деревьев-лидеров. В 23 года их запас в первом варианте достиг 128,3 м<sup>3</sup>/га, на контроле — в 1,7 раза меньше. Прирост по запасу у 700 самых крупных экземпляров в крайних вариантах отличается в 1,8 раза, во втором и третьем эта разница была соответственно 46 и 26 %. Те же соотношения остались и на десятом году.

Густота стояния оказала значительное влияние на распределение деревьев по ступеням толщины (табл. 2).

На контроле (8 тыс. шт/га в возрасте 8 лет) деревья с диаметром 14,1 см и более составляют всего 9,1 %, по вариантам — соответственно 96,6; 48,7 и 24,6 %. Количество экземпляров с диаметром 18—26 см в первом варианте к 23 годам достигло 592 (на участках с внесением минеральных удобрений они сформировались к 15 годам), во втором — 206. Следовательно, в настоящее время по интенсивности роста по диаметру разница во времени в крайних вариантах составляет около 8 лет.

Наибольшее (30 %) количество деревьев на контроле с толщиной ствола (на высоте 1,3 м) 8,1—10 см. В первом варианте 40 % экземпляров имеют более высокую ступень — 18,1—20 см.

Проведенный регрессионный анализ роста насаждений разной густоты показал, что зависимость диаметра от возраста выражается уравнением  $y = A + B/x$  (см. рисунок). Коэффициент корреляции во всех вариантах очень высокий: от 0,993 во втором до 0,999 в первом. Различия в диаметрах увеличивается, особенно между первым и вторым вариантами (между вторым и третьим, а также третьим и контролем — примерно одинаково).

Учеты прироста по диаметру каждого дерева позволили выделить

Таблица 1

Рост культур сосны разной густоты

Показатели	Характеристика насаждений при густоте, тыс. шт/га			
	4,2 контроль	2,4	1,9	1,0
D <sub>ср</sub> , см	10,3	12,1	14,4	18,7
H <sub>ср</sub> , м	11,2	11,1	11,2	11,0
Запас, м <sup>3</sup> /га:				
растущего леса	198,2	179,6	190,0	161,3
деревьев-лидеров	74,6	90,6	105,0	128,3
Ср. объем ствола, дм <sup>3</sup>	47,2	74,5	97,9	161,3
Прирост деревьев за 15 лет:				
по диаметру, см	7,1	8,7	10,2	14,2
по высоте, м	9,2	9,1	8,9	8,6
по запасу древесины, м <sup>3</sup> /га:				
деревьев-лидеров	69,5	87,6	101,8	125,0
общий	180,7	170,6	183,5	157,5

Распределение деревьев по ступеням толщины в 23-летних культурах сосны

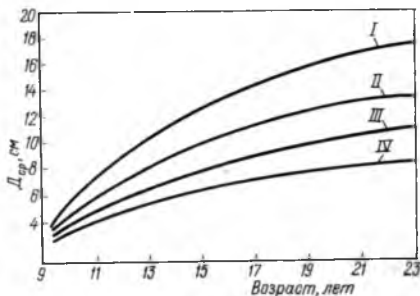
Вариант	Всего деревьев	Ступень толщины, см										
		4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	24-26
Первый	1000	—	—	—	7	27	129	245	374	150	48	20
	100	—	—	—	0,7	2,7	12,9	24,5	37,4	15,0	4,8	2,0
Второй	1940	—	68	205	267	455	415	324	154	35	11	6
	100	—	3,5	10,5	13,8	23,4	21,4	16,7	7,9	1,8	0,6	0,3
Третий	2409	15	273	454	425	651	242	273	45	16	15	—
	100	0,6	11,4	18,8	17,6	27,0	10,0	11,4	1,9	0,7	0,6	—
Контроль	4226	625	803	1220	745	446	298	89	—	—	—	—
	100	14,8	19,0	28,9	17,6	10,6	7,0	2,1	—	—	—	—

Примечание. В числителе — шт/га, в знаменателе — %.

крупные экземпляры, сохранившие в течение 10 лет свое лидерство: в первом варианте их — 12—13, во втором — 21—27 %. Следует учитывать, что значительное количество деревьев занимает близкое к разделяющей их границе положение, поэтому в целом состоянии 700 самых крупных деревьев в изреженных 8-летних культурах можно считать устойчивым.

Мера рассеяния среднего диаметра существенно увеличивается с возрастом. Уменьшение густоты стояния деревьев до 1 тыс. на 8 % снизило варьирование среднего диаметра в древостое. Размах статистических рядов также возрастает. Медиана (срединное значение) близка к средним значениям (табл. 3). Это свидетельствует о симметричности численности статистической совокупности к средней величине. Отклонение моды более существенны, поэтому ряды распределения диаметров ассиметричны. В трех случаях, где мода не единственна, имеет место многовершинная или двухвершинная кривая. Положительная ассиметрия свидетельствует о смещении кривой распределения численностей влево и большей загроможденности ступеней толщины с малыми диаметрами в древостоях. Только в первом варианте в возрасте 23 лет наиболее загроможденными оказались высокие ступени толщины. Мера крутости говорит о значительной плосковершинности кривых распределения диаметров на контроле и его приближении к нормальному в первом варианте.

На интенсивность роста культур сосны разной густоты в возрасте 9—23 лет особенно влияет одновременное применение удобрений и



Изменение среднего диаметра в зависимости от возраста насаждений при разной густоте стояния деревьев по вариантам:

$$I - y = 27,3 + (-213,8)/x; II - y = 20,4 + (-149,8)/x; III - y = 15 + (-105,5)/x; IV - y = 13,7 + (-98,8)/x$$

Таблица 3

Характеристика распределения численностей статистических рядов диаметров

Вариант	Среднее значение, см	Медиана	Мода	Ассиметрия	Экссесс
Первый	5,0/17,9	4,9/18,2	3,9/18,4	0,42/0,18	0,18/—0,02
Второй	4,6/13,8	4,6/13,7	4,7/He единственна	0,27/0,34	—0,44/0,06
Третий	4,1/11,6	4,1/11,0	3,8/10,7	0,24/0,32	—0,58/0,62
Контроль:					
с удобрениями	4,2/10,1	4,1/10,0	3,4/He единственна	0,35/0,36	—0,64/—0,55
без удобрений	4,2/9,5	4,2/9,4	He единственна	0,63/0,36	—0,51/—0,58

Примечание. В числителе — в 9 лет, в знаменателе — в 23 года.

Таблица 4

Влияние средств химии на рост сосны

Показатели	Вариант	Контроль	Удобрения	Гербициды	Удобрения + гербициды
Прирост по запасу за 15 лет, м <sup>3</sup> /га	Первый	142,5	157,5	144,1	160,2
	Второй	170,9	183,5	174,9	191,8
	Третий	155,1	170,6	156,2	178,7
	Четвертый*	165,6	180,7	—	—
Средний объем ствола деревьев-лидеров, дм <sup>3</sup>	Первый	170,4	183,3	173,7	188,0
	Второй	142,3	150,0	149,0	161,0
	Третий	116,8	129,4	114,0	134,6
	Четвертый	92,7	106,6	—	—

\*Густота культур — 8 тыс. шт/га.

гербицидов, так как проявляется их суммирующее действие. В этом случае после четырехразового внесения удобрений во втором варианте прирост по запасу за 15 лет превысил контрольный на 12 % (табл. 4). При использовании только удобрений культуры растут медленнее: в том же варианте их запас был лишь на 7,4 % больше, чем на контроле.

Уменьшение густоты стояния деревьев не снизило влияние удобрений на прирост культур по запасу. В четвертом варианте этот показатель больше, чем на контроле, на 9,1, а в первом — на 10,5 %. На пятом году постановки опыта разница в крайних вариантах очень большая: в первом — на 14 % больше контроля, в четвертом — на 40 %. Гербициды практически не изменили рост насаждений, а лишь защитили их от сорняков.

Аналогичное влияние средства химии оказали на средний объем ствола 700 деревьев-лидеров, которые по этому показателю превысили контроль на 5,4—15 %. Чем больше

густота, тем значительнее разница. На участках с совместным применением удобрений и гербицидов она составляет 10,3—15,2 %. При использовании гербицидов этот показатель максимальный во втором варианте — 4,7 %. В крайних вариантах с применением удобрений средние объемы стволов отличаются в 1,7, а на контроле — в 1,8 раза.

Таким образом, селекционное изреживание древостоев сосны в возрасте 8 лет с последующим интенсивным и длительным применением минеральных удобрений оказывает существенное влияние на ее рост. Прирост по диаметру в зависимости от интенсивности рубки увеличивается в 1,2—2 раза. Значительно меняется распределение деревьев в насаждении по ступеням толщины. опережение в темпах формирования стволов большого диаметра на изреженных участках может достигать 8 лет, что в 2 раза быстрее, чем на контроле. Распределение деревьев по диаметру к 23 годам приближается к нормальному. После изреживания быстро выравнивается продук-

тивность насаждений. В результате они (второй и третий варианты) к 23-летнему возрасту становятся высокополнотными. Активно реагируют на указанные меры деревья-лидеры. Их пророст по запасу и средний объем ствола увеличиваются в 1,3—1,8 раза в зависимости от густоты. При этом повышение интенсивности селекционной рубки изменяет устойчивость таких экземпляров в насаждении.

Применение гербицидов (как с удобрениями, так и без них) в условиях свежей субори не оказывает заметного влияния на рост

сосны. В нашем случае эффективным приемом сокращения сроков выращивания является селекционное изреживание с последующим длительным применением минеральных удобрений.

#### Список литературы

1. Шутов И. В. и др. Лесосырьевые плантации ели и сосны // Лесное хозяйство. 1985. № 3. С. 34—37.
2. Шутов И. В. и др. Основные направления лесовосстановления в таежной зоне европейской части страны // Лесное хозяйство. 1991. № 6. С. 26—29.

внесения фосфорных и калийных удобрений не требуются. Почв с меньшими запасами фосфора и калия в наших опытах не было.

Обеспеченность почв азотом наиболее полно характеризуется содержанием гумуса. При повышении его запасов от 25 до 60 т/га урожай шишек закономерно возрастает. К такому же результату приводит и внесение азотных удобрений: наиболее эффективны высокие дозы —  $N_{180-200}$ , менее —  $N_{100}$ , а при  $N_{80}$  влияния не отмечено. Эффективность внесения полного удобрения ( $N_{100}P_{100}K_{50}$ ) была примерно такой же, как и при  $N_{200}$ , а двойная доза ( $N_{200}P_{200}K_{100}$ ) оказалась избыточной, о чем пишут и другие авторы [3].

Удобрения вызывают изменения в химическом составе почвы и хвои. Спустя год после их внесения глубина проникновения фосфора и калия составила около 40, азота — 60 см (через 2 года зафиксировано проникновение всех удобрений на глубину до 60 см при более равномерном их распределении по профилю) и его запасы во всех типах почв были намного меньше внесенных доз. Вымывание азота задерживалось лишь при наличии на относительно небольшой глубине (до 1 м) слабопроницаемых суглинистых прослоек. Фосфора и калия накапливается значительно больше. При этом содержание последнего часто превышает внесенную дозу, что свидетельствует о его концентрации в почве.

До внесения удобрений в хвое сосны содержалось 1,2—1,6 % азота, 0,15—0,18 % фосфора и 0,43—0,67 % калия, их соотношение (67—68):(7—8):(23—25) было близким к оптимальному [4]. Удобрения в дозах  $N_{80}$ ,  $P_{80-120}$ ,  $K_{60}$  в виде тройных и парных сочетаний не меняли ни содержания элементов, ни их соотношения и, видимо, по этой причине не оказывали существенного влияния на урожай шишек. При больших дозах азота ( $N_{90-200}$ ) его содержание в хвое повышалось до 1,7—2 %, в указанном соотношении доля азота увеличивалась, а фосфора и калия снижалась — (75—78):6:(16—19). Фосфорные и калийные удобрения слабо усваивались деревьями, так как количество P и K в хвое не возросло.

Отмеченное нами ранее положительное влияние внесения в почву борной кислоты (1 кг/га) при полном удобрении в последующих опытах не подтвердилось. Сведения о действии микроэлементов на

УДК 630\*231.332

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ЛЕСОСЕМЕННЫХ ОБЪЕКТАХ СОСНЫ

В. М. БЕЛОБОРОДОВ, В. Н. СТЕБАКОВА (НИИЛГИС)

В настоящее время внесение минеральных удобрений — наиболее эффективный способ стимулирования плодоношения. Наши опыты с сосной обыкновенной проводились в 1972—1987 гг. [1]. В 1981 г. одновременно по той же схеме были заложены новые опыты в Воронежской (Бельковский лесокombинат) обл. с целью проверки ранее полученных результатов, а также определения различий в эффективности удобрений в разных почвенно-климатических условиях. В статье проанализированы данные по всем шести опытным участкам, которые в совокупности достаточно полно отражают особенности почв, отводимых под лесосеменные объекты сосны в Центрально-Черноземном и южной части Центрального района Российской Федерации.

Опыты проводили на 10—25-летних лесосеменных участках и плантациях. Почвы дерново-подзолистые, серые и темно-серые лесные, песчаные и супесчаные. В верхнем 60-сантиметровом слое 25—60 т/га гумуса, 0,13—0,16  $P_2O_5$ , 0,2—0,35 т/га  $K_2O$ . Испытывали семь возможных вариантов при сочетании трех элементов N, P, K (NP, NK, PK и NPK). Из азотных удобрений использовали аммиачную селитру и мочевину, из фосфорных — суперфосфат, калийных — калийную соль. Удобрения вносили в апреле — начале мая, равномерно разбрасывая, без заделки в почву.

В ходе исследований установлен ряд закономерностей, важных в методическом отношении (высокая индивидуальная изменчивость деревьев по урожаю шишек и обилию мужского цветения, резкое отклонение распределения деревьев по этим показателям от нормального, наличие индивидуального ритма плодоношения), и выявлено, что сопоставление урожая на удобренных и неудобренных участках может привести к неверным выводам. Поэтому потребовалась разработка специальной методики, в основе которой — проведение предварительных (до внесения удобрения) учетов числа шишек и мужских стробил в течение ряда лет, вычисление изменений этих показателей (прибавок) после внесения удобрений и их анализ с использованием непараметрических методов.

Особенности плодоношения, а также сложные взаимодействия этого процесса с многочисленными экологическими факторами приводили к неоднозначным результатам опытов. Однако их длительность (многократная повторность во вре-

мени) и идентичность схем на разных участках позволили выделить варианты со стабильным стимулирующим влиянием.

Эффективность удобрений зависит от исходного содержания соответствующих элементов в почве, климатических условий и других малоизученных факторов. По литературным данным, хорошие показатели получены при внесении фосфорных [8], калийных [3], азотных [2], а также полных [3] удобрений, в наших опытах — только при использовании N и NPK. Чистые фосфорные и калийные удобрения и сочетания этих элементов друг с другом и азотом только в некоторых случаях давали кратковременный неустойчивый эффект, что позволило сделать вывод: на дерново-подзолистых, серых и темно-серых лесных почвах в верхнем 60-сантиметровом слое содержится 130 кг/га  $P_2O_5$  и 200 кг/га  $K_2O$ . Это вполне достаточно для обильного плодоношения сосны. Концентрация P в хвое составляет 0,15—0,17, K — 0,4—0,5 %. При таких показателях дополнительного

#### Урожайность шишек (шт/дереву) и ее изменение под влиянием удобрений (по годам внесения)

Год	Бельковский лесокombинат	Куликовский лесхоз	Давыдовский лесхоз	
	1983	1983—1984	1983—1984	1983
Урожайность шишек				
Средний за 1981—1982	22	14	110	93
1985	20	9	93	93
	105	218	268	190
	47	121	115	115
1986	17	140	69	64
	4	73	40	40
1987	—	85	—	—
		107		
Прирост урожайности по отношению к средней за 1981—1982 гг.				
1985	83*	204*	158*	97*
	27	112	22	22
1986	-5**	126*	-41	-29
	-16	64	-53	-53
1987	—	71***	—	—
		98		
Прирост урожайности в варианте $N_{200}$ по отношению к контролю				
1985	56	92	136	75
1986	11	62	12	24
1987	—	-27	—	—

Примечание. В числителе — с удобрением  $N_{200}$ , в знаменателе — контроль.

\*, \*\*, \*\*\* — достоверность различия соответственно 0,1, 1 и 5 %

плодоношение сосны также противоречивы. В опытах Р. И. Савчука [7] эффективной была добавка к НРК полного набора микроэлементов по Я. В. Пейве (В, Zn, Cu, Mo). Стимулирование плодоношения при опрыскивании деревьев растворами микроэлементов отмечал Ю. А. Данусевичус [3]. Однако аналогичные опыты Э. Я. Рониса [6] и наши положительных результатов не дали. Вопрос эффективности микроудобрений заслуживает дальнейшего изучения.

Таким образом, при разбрасывании удобрений по поверхности почвы наиболее эффективно №180-200. Установлено, что около 1/3 потребляет травянистая растительность. При заделке в почву и регулярной культивации дозу можно снизить до 120—130 кг/га.

Ряд авторов [3, 6, 7] рекомендует периодическое внесение удобрений один раз в 2—4 года. Однако в наших опытах они действовали непосредственно на закладку женских генеративных органов, вызывая повышение урожая только на третий год после весеннего внесения (см. таблицу). Влияние удобрений на сокращение преждевременного отпада шишек первого—второго годов развития не отмечено. Не установлено также и их последствие (на четвертый год), и в дальнейшем урожай, собранный с удобренных и неудобренных деревьев, выравнивается. Кратковременность действия удобрений объясняется их высокой подвижностью и быстрым снижением содержания азота в почве.

Поскольку азотные удобрения действуют непосредственно на закладку стробил (женских и мужских), их необходимо вносить вскоре после таяния снега. При более поздних сроках они могут не усвоиться деревьями, особенно при сухой погоде, а при более ранних (осенью и зимой) — вымываются из почвы тальми водами.

Во всех наших опытах стимулирование закладки женских стробил и увеличение урожая шишек сопровождалось усилением мужского цветения. Период последствие составлял несколько лет. В некоторых работах [5] у деревьев после внесения удобрений отмечалось увеличение выхода семян и их полнотелости. Однако наши опыты этого не подтверждают, вероятно, вследствие не прямого, а косвенного влияния (завязываемости семян способствует улучшение условий опыления). Такого эффекта можно ожидать на молодых плантациях, удаленных от основных массивов. Тем не менее и при достаточном пыльцевом фоне стимулирование мужского цветения имеет положительное значение, повышая на плантации долю собственной пыльцы и улучшая тем самым генетическую ценность получаемых семян.

Удобрения не меняют ритмики плодоношения. С их помощью не удается преодолеть неравномерность урожаев по годам. Более того, влияние удобрений сильнее сказывается именно в урожайные годы. Так, данные таблицы показывают, что в урожайном 1975 г. в Куликовском и Давыдовском лесхозах прирост урожайности был значительно выше, чем в слабоурожайном 1986 г., несмотря на то, что в 1983—1984 гг. удобрения вносились одинаково. В соответствии с этим меняется и экономическая эффективность, повысить которую можно внесением удобрений только в годы ожидаемого урожая. Однако это нецелесообразно по следующим причинам. Во-первых, к настоящему времени методы прогнозирования уровня закладки репродуктивных зачатков не разработаны. Во-вторых, даже относительно слабое стимулирование плодоношения в малоурожайные годы имеет большое хозяйственное значение, обеспечивая постоянство снабжения семенами.

Экономическая эффективность внесения удобрений с учетом проектируемых цен на сортовые семена составила: в Бельковском лескомбинате — 332 руб/га, Куликовском лесхозе в среднем за 2 года — 339, Давыдовском — 442 руб/га, т. е. увеличивалась с севера на юг с

улучшением почв и возрастом естественной урожайности. Эти данные подтверждают предложения о целесообразности закладки лесосеменных плантаций на более богатых почвах, южнее мест будущего использования семян.

Слабоплодоносящие деревья и клоны плохо поддаются стимулированию, не достигая под влиянием удобрений даже уровня неудобренных сильноплодоносящих. Поэтому при изреживании лесосеменных участков и плантаций их следует вырубать в первую очередь. Слабоплодоносящие клоны нецелесообразно включать в состав прививочных плантаций второго порядка.

Таким образом, при внесении удобрений роль природных факторов, определяющих плодоношение, сохраняется. Удобрения сильнее повышают урожай у деревьев с наследственной способностью к обильному плодоношению и при наличии благоприятных факторов (определенный уровень почвенного плодородия, теплый климат, урожайный год). Для усиления их действия необходимо также поддерживать оптимальную густоту стояния деревьев.

УДК 630\*232.425.1:674.032.475

## ВЛИЯНИЕ МНОГОКРАТНОГО ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ТЕКУЩИЙ ПРИРОСТ КУЛЬТУР СОСНЫ РАЗНОЙ ГУСТОТЫ

П. С. ШИМАНСКИЙ, В. В. УСЕНЯ, В. А. СКРИГАЛОВСКАЯ  
(Институт леса АН Беларуси)

Минеральные удобрения наиболее эффективны в приспевающих и спелых насаждениях хвойных пород при внесении за 5—10 лет до рубки [1, 2]. Во многих странах их применяют довольно широко. Например, в Швеции за период с 1962 по 1981 г. минеральные удобрения использовали на 2126 тыс. га лесных площадей (не считая торфяников и питомников), на 300 тыс. га — повторно [3]. Однако в литературе нет сведений об их влиянии на молодые насаждения, которые исключительно важны при плантационном выращивании хвойных пород.

В 1977 г. нами заложен опыт по изучению разреживания и многократового внесения минеральных удобрений. В культурах сосны 7-летнего возраста создано 11 пробных площадей (по 0,5 га). Почва дерново-подзолистая связнопесчаная. За

### Список литературы

1. Белобородов В. М., Стебакова В. И. Влияние удобрений на рост и плодоношение сосны // Лесное хозяйство. 1983. № 12. С. 15—17.
2. Валк У. К., Пикк Я. Ю., Сээмен Х. Х. Применение удобрений — путь к улучшению семеноводства // Лесное хозяйство. 1980. № 5. С. 33—34.
3. Данусевичус Ю. А. Создание гибридно-семенных плантаций и стимулирование семеноводства // Методические рекомендации. Каунас, 1983. 15 с.
4. Иванова З. В., Лавриченко В. И. Определение потребности леса в питании методом растительной диагностики // Лесное хозяйство. 1980. № 9. С. 22—24.
5. Коновалов Н. А., Сурич М. М. Опыт стимулирования семеноводства сосны на ПЛСУ в условиях Урала // Экспресс-информация. М., 1981. Вып. 11. 22 с.
6. Ронис Э. Я. Стимулирование цветения в лесосеменных плантациях / Отбор лесных древесных. Рига, 1978. С. 148—175.
7. Савчук Р. И. Стимулирование семеноводства сосны обыкновенной на постоянных лесосеменных участках и клоновых семенных плантациях в Западном Полесье УССР. Харьков, 1972. 17 с.
8. Хиров А. А. О росте и цветении привитых деревьев сосны и возможности регулирования этих процессов / Сб. работ по лесному хозяйству. Челябинск, 1974. № 3. С. 141—160.

15 лет культуры разрежены дважды, минеральные удобрения внесены 4 раза. Характеристика вариантов опыта приведена в табл. 1.

Весной 1988 г., сразу после второго разреживания, в каждом варианте отобрано 150 модельных деревьев, пронумеровали, измерили их диаметр (что повторяли ежегодно осенью). По разнице площадей сечения в предыдущий и текущий замеры определяли прирост. Материал обрабатывали методами математической статистики.

У деревьев одинаковой ступени толщины текущий прирост (прирост по площади сечения), как правило, больше при меньшей густоте. Особенно это заметно первые 2 года после разреживания, на четвертый различия сглаживаются. Иногда при большей густоте прирост деревьев одинакового диаметра меньше. Так, у средних деревьев 10-сантиметровой ступени толщины при густоте 4,7 и 1,6 тыс. шт/га прирост в 1988 г. составил 5,4 и 7,5, в 1991 г. — 7,8 и

Таблица 1

Характеристика вариантов опыта

№ пр. пл.	Густота после разреживания, тыс. шт/га	Удобрения и дозы, внесенные по годам			
		1977	1979	1984	1988
1	3,0/1,6	N <sub>30</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub>	N <sub>50</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>15</sub> K <sub>60</sub> Mg <sub>18</sub>
2	3,0/1,6	N <sub>45</sub>	N <sub>90</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub>	N <sub>100</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> K <sub>120</sub> Mg <sub>36</sub>
3	3,0/1,6	N <sub>60</sub>	N <sub>120</sub>	N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub>	—
4	3,0/1,6	Без удобрений			
5	2,0/1,2	N <sub>30</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub>	N <sub>50</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>15</sub> K <sub>60</sub> Mg <sub>18</sub>
6	2,0/1,2	N <sub>45</sub>	N <sub>90</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub>	N <sub>100</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> K <sub>120</sub> Mg <sub>36</sub>
7	2,0/1,2	Без удобрений			
8	2,0/1,2	N <sub>60</sub>	N <sub>120</sub>	N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub>	—
9	1,0/0,8	N <sub>45</sub>	N <sub>90</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub>	N <sub>100</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> K <sub>120</sub> Mg <sub>36</sub>
10	1,0/0,8	Без удобрений			
11	7,9/4,7	Без удобрений			

Примечания: 1. Количество стволов на 1 га приведено с округлением. 2. Удобрения разбрасывали вручную по всей поверхности, в 1977 г. — полосами вдоль рядов (на 50 % площади). 3. На пр. пл. 3 и 8 вторично внесена мочевина в 1980 г. 4. Первые 3 раза внесены стандартные туки — аммиачная селитра (или мочевины), суперфосфат простой (1979 г.) или гранулированный (1984 г.) и калийная соль; в 1988 г. — комплексное удобрение — кристаллин с содержанием д. в. N — 10 %, P — 5, K — 20 и Mg — 6 %. 5. В числителе — 1977 г., в знаменателе — 1987 г.

**Влияние густоты на среднегодовой текущий прирост деревьев одинаковой толщины**

Степень толщины, см	Густота, тыс. шт/га	M±m, см <sup>2</sup>	t <sub>0,01</sub>	t <sub>0,05</sub>	t <sub>0,001</sub>	% прироста
10	4,7	6,6±0,5	—	—	—	100
	1,6	7,1±0,9	0,5	—	—	108
	1,2	8,6±1,0	1,9	1,2	—	130
12	4,7	9,6±0,4	—	—	—	100
	1,6	9,7±0,9	0,2	—	—	101
	1,2	11,6±0,9	2,0	1,6	—	121
	0,8	14,9±0,4	9,4	5,3	3,1	155
14	1,6	15,0±1,8	—	—	—	100
	1,2	15,6±1,3	0,6	—	—	104
	0,8	17,7±0,7	1,3	1,0	—	116
	1,2	20,1±1,6	—	—	—	100
16	0,8	22,3±1,0	1,1	—	—	111

Примечание. Стандартные значения критериев Стьюдента: t<sub>0,01</sub>=3,71; t<sub>0,05</sub>=2,45

5,1 см<sup>2</sup>, 12-сантиметровой — соответственно 8,7, 10,2 и 10,1, 7,2 см<sup>2</sup>. В среднем за 4 года тенденция увеличения текущего прироста деревьев одинаковой толщины при снижении густоты культур сохраняется (табл. 2).

В результате опытов установлено, что на пятый год после внесения полного удобрения (по 100 кг/га азота, фосфора и калия) текущий прирост деревьев трех ступеней толщины такой же, как на

контроле (различия находятся в пределах от +15 до -7 %). Аналогичные данные получены на шестой и седьмой год. На восьмой при густоте 1,6 тыс. деревьев на 1 га в вариантах, где вносили удобрения, он на 31—46 % больше, при густоте 1,2 тыс., наоборот, на 5—32 % меньше. Увеличение прироста в двух случаях достоверно при 95%-ной вероятности. По нашему мнению, сказались цикличность текущего прироста по годам. Обычно

он 1—2 года возрастает или остается на одном уровне, а затем снижается (табл. 3).

По агрохимическим анализам почвы также можно сделать вывод, что после внесения полного удобрения через 4—5 лет агрохимические свойства почвы не изменяются и повторно их следует применять через 4—5 лет.

Положительного действия кристаллина в небольших дозах (300 кг/га технического продукта или N<sub>30</sub>P<sub>15</sub>K<sub>60</sub>Mg<sub>18</sub>) на текущий прирост сосны не отмечено (табл. 4). Напротив, первые 2 года он снижается.

Аналогичные данные получены и на второй год действия удобрения, за исключением варианта с густотой 1,4 тыс. и диаметром 10 см. Здесь прирост достоверно снизился. Только на третий год прирост всех ступеней толщины в вариантах с удобрением выше, чем на контроле. В одном варианте различие достоверно даже при высоком (99%-ном) уровне значимости.

Примерно такие же результаты получены при увеличении доз кристаллина в 2 раза — 600 кг/га технического продукта (табл. 5). Наиболее заметно его положительное действие на третий год после внесения: в семи случаях из 10 прирост больше, чем на контроле (перед внесением тука — только четыре).

Интересны данные варианта с густотой 800 стволов на 1 га (пр. пл. 9). За год до использования кристаллина текущий прирост средних экземпляров всех трех ступеней толщины был достоверно меньше, чем на контроле (пр. пл. 10). В последующие 2 года этот показатель увеличился: по двум ступеням толщины

Таблица 3

**Действие N<sub>100</sub>P<sub>100</sub>K<sub>100</sub> на текущий прирост (через 5—8 лет после внесения)**

№ пр. пл.	Густота, тыс. шт/га	Степень толщины, см*	1988 г.	1989 г.	1990 г.	1991 г.
3	1,6	10	7,0±0,5/93	7,0±0,7/111	8,3±0,7/88	6,9±0,8/131
8	1,4	10	7,1±0,9/94	9,7±1,0/108	10,5±1,5/93	4,7±1,0/68
3	1,6	12	11,4±0,7/112	10,6±0,9/95	11,6±0,9/102	10,1±0,9/139**
8	1,4	12	11,7±0,7/115	12,7±1,0/107	14,3±1,4/101	10,1±1,0/95
3	1,6	14	16,1±1,1/104	14,2±1,2/90	16,5±1,1/89	14,7±1,1/146**
8	1,4	14	13,1±0,8/94	15,3±1,0/99	19,8±1,1/102	11,8±1,1/86

Примечание. Здесь и в табл. 4 и 5 в числителе — средний прирост, см<sup>2</sup>, в знаменателе — % к контролю.

\* В 1988 г.

\*\* Здесь и в табл. 4 и 5 различие достоверно при 95 %-ной вероятности.

Таблица 4

**Влияние кристаллина в дозе 300 кг/га технического продукта на текущий прирост**

№ пр. пл.	Густота, тыс. шт/га	Степень толщины, см	1988 г. (до внесения)	1989 г. (внесение)	1990 г. (второй)	1991 г. (третий)
1	1,6	10	6,6±0,5/88	6,7±0,5/106	8,5±0,6/90	6,1±0,6/120
5	1,4	10	6,3±0,5/84	7,1±0,7/80	6,7±0,3/59**	7,4±0,8/107
1	1,6	12	10,9±1,0/107	10,5±1,0/104	13,1±1,1/115	10,1±1,2/140
5	1,4	12	11,5±0,8/116	9,5±1,0/80	14,5±1,5/102	13,0±1,2/130
1	1,6	14	13,2±1,0/85	13,6±0,9/86	18,3±1,0/99	14,7±1,2/146**
5	1,4	14	14,8±0,8/106	11,7±0,6/75**	17,6±1,0/91	16,6±0,9/121

Таблица 5

**Влияние кристаллина в дозе 600 кг/га технического продукта на текущий прирост**

№ пр. пл.	Густота, тыс. шт/га	Степень толщины, см	1988 г.	1989 г.	1990 г.	1991 г.
2	1,6	10	7,2±0,5/98	6,5±0,6/103	11,0±1,5/117	4,3±1,0/84
6	1,2	10	9,8±1,0/130**	8,2±1,7/93	13,1±1,7/125**	9,2±1,2/133
2	1,6	12	10,6±0,6/104	11,2±0,8/111	14,5±1,3/121**	8,9±1,1/124
6	1,2	12	11,1±0,6/112	9,5±1,0/80	13,2±1,2/93	12,8±0,5/121
9	0,8	12	10,3±0,9/72**	13,1±1,0/85	14,0±1,8/95	12,6±1,5/81
2	1,6	14	13,3±0,8/86	13,6±1,1/86	15,4±1,2/82	15,1±1,4/150**
6	1,2	14	14,4±0,8/104	13,1±0,9/85	17,1±1,4/88	15,9±1,4/116
9	0,8	14	15,0±1,3/77**	19,7±2,1/110	19,1±1,6/121	18,6±2,2/105
6	1,2	16	19,5±1,2/86	16,0±1,1/98	24,0±2,2/104	21,3±1,4/116
9	0,8	16	19,1±0,7/81**	21,3±1,2/98	21,8±1,2/113	20,2±1,0/87

Влияние минеральных удобрений на текущий прирост культур сосны разной густоты

№ пр. пл.	1979—1983 гг.	1984—1986 гг.	1989—1991 гг.
4	1,81/100	2,08/100	1,51/100
1	2,47/138	1,96/85	1,75/116
2	2,24/124	1,62/72	1,96/130
3	1,88/104	2,53/124	1,64/109
7	2,34/100	1,53/100	1,64/100
5	2,31/99	1,91/125	1,69/103
6	2,40/103	1,65/108	1,76/107
8	2,44/104	1,49/97	1,60/98
10	1,83/100	1,31/100	1,43/100
9	2,26/123	1,38/105	1,47/103

Примечания: 1. Варианты густоты и удобрений приведены в табл. 1, 2. В числителе — м<sup>2</sup>/га, в знаменателе — %.

прирост стал (в 1990 г.) соответственно на 13 и 21 % больше, на следующий год по трем ступеням (12, 14 и 16 см) — выше, чем в 1988 г.

Следовательно, через несколько лет (5 и более) после внесения удобрения текущий прирост снижается до контрольного уровня и даже ниже. Напомним, что на пр. пл. 2, 6 и 9 до кристаллина трижды вносили азотные или полные удобрения. В вариантах с густотой 1,6 тыс. стволов на 1 га по двум ступеням из трех, а с густотой 1,2 тыс. — по одной из четырех в 1988 г. прирост также меньше, чем на контроле.

Анализ текущего прироста средних деревьев сосны отдельных ступеней толщины показывает, что под влиянием кристаллина не происходит математически доказуемой его прибавки. К тому же деревья на всех ступеней толщины реагируют на него одинаково. В целом же о действии удобрения

за 15 лет можно судить по данным табл. 6. Заметное увеличение среднегодового (за 3—5 лет) прироста по сумме площадей сечений отмечено после первого и второго внесения туков (в среднем по всем вариантам — на 13,6, по отдельным — на 20—35 %), после третьего оно составило 25, в среднем — всего 2 %. После внесения кристаллина текущий прирост за 3 года стал больше на 11,8 %.

Густота культур влияет на биологическую (лесоводственную) эффективность удобрений следующим образом. До второго разреживания четкой закономерности нет. После первого и второго внесения удобрений максимальная прибавка прироста при густоте 3, минимальная — 1 тыс. стволов на 1 га (пр. пл. 2, 6, 9), после третьего максимальная — при густоте 2 тыс., при 3 тыс. прирост сокращается. После второго разреживания

ния и внесения кристаллина наблюдается его снижение при уменьшении густоты.

Таким образом, можно сделать следующие выводы.

При изменении густоты за два разреживания сначала с 8 до 1—3, а затем (через 10 лет) до 0,8—1,2 тыс. стволов на 1 га интенсивно увеличивается текущий прирост. Причем у экземпляров с одинаковой толщиной, особенно средних и высших ступеней, он обратно пропорционален густоте.

Динамика текущего прироста деревьев разных ступеней толщины и ранговых групп неодинакова. Если у одних он 1—2 года возрастает, то у других остается прежним или снижается. Аналогичные колебания отмечены и при внесении минеральных удобрений.

Сравнительный анализ прироста деревьев одинаковой толщины в опытных и контрольных вариантах за 3 года не позволил установить положительного действия кристаллина.

Прирост по сумме площадей сечений под действием минеральных удобрений находится в обратной зависимости от густоты культур и, как правило, заметно увеличивается (на 20—35 %) после первого и второго внесения туков.

Положительное их действие практически прекращается через 4—5 лет.

Текущий прирост в 20-летних культурах сосны при густоте 0,8—1,6 тыс. стволов на 1 га примерно одинаков — 1,52—1,58 м<sup>2</sup>/га, при 4,7 тыс. он больше всего на 0,16—0,2.

#### Список литературы

1. Победов В. С., Шиманский П. С., Волчков В. Е. Применение минеральных удобрений в лесном хозяйстве. М., 1977. 36 с.
2. Справочник по удобрениям в лесном хозяйстве. М., 1983. 336 с.
3. Удобрения лесов Швеции в 1981 г. // Лесоведение и лесоводство. 1984. № 3. С. 156.

#### ДЛЯ ЛЕСОВОДОВ, ОЗЕЛЕНИТЕЛЕЙ, ЦВЕТОВОДОВ

УДК 630\*232.32

## О МЕТОДЕ Д. МИТТЛАЙДЕРА

А. Д. ТАРАБРИН, кандидат сельскохозяйственных наук

Мы живем в трудное время. Продуктов все меньше, и они все дороже. К тому же многие овощи становятся опасными из-за повышенного содержания нитратов. Но все ли мы делаем, что в наших силах, чтобы помочь самим себе? Нет ли у нас скрытых резервов и возможностей. Прежде всего речь пойдет о тех, кто имеет хоть какой-то клочок земли.

Пять лет назад на родину предков в пос. «Заокский» Тульской обл. приехал знаменитый американский ученый и практик-овощевод д-р Д. Миттлайдер, внесший огромный вклад в теорию и практику минерального питания овощных растений. С тех пор он обучает студентов сельскохозяйственного отделения духовной семинарии технологии выращивания овощей. Его метод успешно проверен и опробован им в 30 странах мира.

В эти же годы проф. МГУ Т. Ю. Угарова тщательно изучает, уточняет и развивает метод Д. Миттлайдера применительно к разным зонам нашей страны. Со своего участка в Подмосковье с 9-метровой гряды (шириной 45 см) ею собрано 60 кг моркови и столько же свеклы. Она вырастила 37 видов овощей 47 сортов, причем часть из них (салат, свеклу, редис, укроп) высаживала 2—4 раза за сезон, а некоторые оставляла в земле до весны. Все овощи, по ее словам, были не только вкусны, но и красивы! Сочный нежный редис, белоснежная плотная цветная капуста, сладкие, ярко окрашенные корнеплоды, безупречные по форме и без горечи огурцы, мясистые ароматные помидоры. Каждый лист шпината вырос с ладонь, а самый скромный кочан салата весил 400—450 г! Овощи с

нитратами вкусными и красивыми не бывают...

В 1992—1994 гг. Т. Ю. Угарова прочитала курс лекций для московских овощеводов и опубликовала их в четырех книгах (Самара, 1994). В них она не только развивает и уточняет метод Д. Миттлайдера применительно к условиям нашей страны, но и, что не менее важно, учитывает психологию русского земледельца, который, что уж там греха таить, нередко очень упорно не желает верить ничему новому, а если и воспримет что-то, то уж непременно начинает «переиначивать» все по-своему, а это в данном случае совершенно недопустимо! Предупреждая подобное, проф. Угарова убедительно и доходчиво рассказывает обо всех приемах технологии Д. Миттлайдера, раскрывает смысл и значение каждого из них, сопровождая текст четкими и яркими рисунками. Все это важно еще и потому, что многое в предлагаемой методике, особенно сначала, вполне может показаться кому-то слишком неожиданным, непривычным, а то и вовсе вызвать сомнения и неуверенность в успехе. С такими мыслями и настроением лучше не начинать это дело, как советует сам Д. Миттлайдер. Поскольку им все давно продумано, многократно проверено и предусмотрено вплоть до мелочей, при соблюдении всех его указаний и рекомендаций успех гарантирован.

Очень важно, что Д. Миттлайдер и его ученики выращивают как минимум 3—4-кратный урожай самых различных овощей совершенно без органики, только на минеральных питательных элементах (столь ненавистной многими химии...) и при этом без излишних нитратов!

Так что же такое огород по Д. Миттлайдеру и как его создать? Прежде всего надо хорошо выровнять весь участок, срыть бугры, засыпать ямы. Довольно трудным и непривычным может показаться то, что всю землю на глубину лопаты надо буквально «вытрясти» от корневых и корневищ сорняков, особенно многолетних, просеивая ее через наклонную сетку, а где-то возможно выбирать их и руками. Зато через 2—3 года вы забудете, что такое сорняки.

С помощью веревки, метра (а еще лучше самодельного метрового «саженя») всю площадь разбивают на гряды шириной 45 см с широкими проходами — 105 см. Длина же гряд может быть любой, например 4, 5, 9 и даже 18 м. В дальнейшем гряды и проходы местами не меняйте! Это намного поможет в борьбе с сорняками. В проходах (составляющих большую площадь) они попросту «затаптываются», а при создании самих гряд их выбирают.

Главная ошибка многих огородников в том, что они практически никогда не думают о свете! А ведь без этого важнейшего условия хороший урожай никогда не собрать... Поэтому прежде всего участок должен быть освещен со всех сторон весь день или хотя бы во вторую половину его. Никогда не выращивайте овощи между деревьями и уж тем более под ними! Даже частичное затенение снижает урожай овощей как минимум вчетверо и обогащает овощи излишними нитратами. Так что лучше лишиться пары яблонь, груш, слив или кустов смородины. Но этого мало. Каждое растение, будь то куст помидора или крохотный росточек моркови, петрушки и др., в любом из рядков должны получать равное и достаточное количество всего им необходимого: воды, питания и света! Для этого все гряды должны быть

тщательно выровнены. Следующее важнейшее условие — составление и внесение в почву питательных смесей Д. Миттлайдера. Их всего две.

Питательная смесь № 1. К 5 кг молотой извести, мела или доломитовой муки добавить 35 г (2 столовых ложки) борной кислоты или буры. Борная кислота лучше буры, так как содержит больше бора и обычно дешевле. На щелочных почвах (у нас это в основном зона Крыма) вместо извести вносят гипс. Для всей остальной территории России вполне пригодны известь, мел или доломитовая мука.

Питательная смесь № 2. К 450 г (2,5 стакана) хорошо размолотого сернокислого магния (он обычно слеживается комками) добавить 10 г (1 столовую ложку) борной кислоты или буры и 10 г (чайную ложку) молибденовой кислоты или молибдата аммония. Все хорошо перемешать и добавить к 3 кг (обычно это одна фасовка) комплексного удобрения «азофоска» или «нитроаммофоска» (в них содержится по 15—17 % азота, фосфора и калия). Снова все перемешать, и смесь готова.

Как видим, в питательной смеси № 1 содержится в основном кальций (в виде извести, мела или доломита, в котором кроме кальция есть еще и магний). Кальций по праву образно называют «стражем плодородия». Он нейтрализует излишнюю кислотность почвы (свойственную большинству зон России), усиливает рост корней, является «цементом», скрепляющим клетки в единую ткань, а все — их в целое растение.

Бор, входящий в обе смеси, хотя и является микроэлементом, значение его ничуть не меньше любого из микроэлементов (N, P, K). Он увеличивает урожай, особенно корнеплодных растений, положительно влияет на прорастание семян.

Молибден как микроэлемент очень важен во всех азотистых превращениях. Именно он предотвращает накопление в растениях излишних нитратов, которые в его присутствии переходят в безвредные аминокислоты, а те в белки — основу всех жизненных явлений растений и животных.

Магний входит в состав хлорофилла, занимая центральное место в его ядре. Без магния невозможно поглощение растением солнечных лучей — основы энергетической базы всего живого на Земле.

Весной под лопату (или плуг) вносят сразу обе смеси (№ 1 и 2). Норма внесения смеси № 1 — 100—200 г (0,5—1 стакан) на каждый 1 м гряды; смесь № 2 — 50 г (0,25 стакана) на каждый 1 м гряды.

По мере роста растений их подкармливают питательной смесью № 2. Поскольку любые минеральные элементы все равно потребляются растением лишь в виде раствора, можно поступить так: 2 столовые ложки с верхом смеси № 2 растворить в ведре (10 л) предварительно отстоявшейся теплой воды и этим раствором полить примерно каждые 5 м гряды. В ясную, солнечную теплую погоду подкармливают один раз в 7—10 дней, холодную и пасмурную — два раза в месяц. Проще и удобнее это делать в один и те же дни недели, записывая их после каждой подкормки. Там, где отмечают или отвечивают удобрения, надо повесить таблицу, по которой сверяют все свои действия, чтобы не ошибиться в дозах вносимых удобрений. На плане участка необходимо нанести все гряды и промежутки между ними с указанием что, когда уже было сделано и что предстоит еще сделать в следующий раз. Все это отмечается в специальном дневнике.

Число подкормок зависит и от культуры. Так, редис, репу подкармливают 2 раза за сезон, свеклу, картошку — 3—4, капусту, салат, морковь, тыкву, лук, горох — 4—5, огурцы, помидоры, кабачки — 6—8 раз. Чтобы вода и питательные растворы при поливах не стекали по боркам и с торцов гряды, делают бортики высотой 8—10 см. Ни при какой погоде никогда не рыхлая землю, даже если на ней появились трещины. При выращи-

нии культур этим методом корни растений слишком близки к поверхности и неизбежно будут порваны даже при самом аккуратном рыхлении.

Кроме составления своих замечательных питательных смесей Д. Миттлайдер разработал совершенно особую, непривычную для нас трудосберегающую технологию, в которой продуманы и просчитаны буквально каждый шаг, каждое движение. Все они должны быть вполне оправданными, экономными и разумными с самыми минимальными затратами сил, средств и времени. Здесь предусмотрено все, вплоть до самых незначительных мелочей, которых мы обычно и не замечаем. Например, как правильно пользоваться шнуром и колышками при разбивке гряд на участке.

Д. Миттлайдер практически не пользуется никакой механизацией и возделывает все вручную. Зато все инструменты, которые он рекомендует, должны быть легкими и удобными в работе, подобранными по росту работающего и обязательно острыми, для чего он советует всегда иметь при себе напильник. Это лопата с округленным лезвием для перекопки земли и удаления многолетних сорняков, грабли 20- и 30-сантиметровые для создания гряд (обратной стороной их разбивают комки земли); тяпка с прямым лезвием, она лучше изогнутой, которая лишь срезает сорняки, а не выкапывает их с корнями; ведро емкостью 7—8 л для смешивания удобрений.

Д. Миттлайдер вполне справедливо считает, что «если вы устали уже через 20 мин после начала работы, подумайте хорошо, а те ли инструменты вы взяли и в должном ли виде находится каждый из них?» Работа, по его словам, должна приносить радость и наслаждение от вложенного труда.

Хотя все свои замечательные опыты Д. Миттлайдер и его последователи, судя по опубликованным работам, проделали в основном с овощными растениями, это вовсе не значит, что его метод не касается любых растений, в том числе и древесных. Скорее, наоборот, на основе и с учетом всего, что сделано, надо как можно скорее испытать и проверить все эти результаты на древесных растениях. Как знать, может быть, именно здесь и лежат сейчас огромные, еще не использованные возможности помочь лесам мира, в том числе и российским. Общеизвестно, что у древесных растений все физиологические процессы (фотосинтез, дыхание, транспирация, рост и развитие) протекают намного медленнее, чем у травянистых. Они всегда потребляли минеральные питательные элементы в гораздо меньших количествах, чем овощные культуры. Отсюда, видимо, следует, что все нормы внесения удобрений, которые рекомендует Д. Миттлайдер, для древесных растений надо снизить. Но сразу же скажем, что все это предстоит изучить, проверить опытным путем на каждой почве, породе, в различных климатических условиях.

Питательная смесь № 1 неизменна и ее как часть предпосевного основного удобрения можно применять повсюду, уменьшив дозу внесения, примерно в 5—10 раз. Закупать в магазинах известь, мел и доломит слишком дорого, да в этом и не всегда есть необходимость. Ведь их естественные залежи имеются не только на Белгородчине, но и во многих других местах. Например, Щелковский р-н Подмосковья очень богат залежами доломита, где его добывают в больших количествах в открытом грунте.

Питательная смесь № 2 всегда должна содержать в себе азот, фосфор, калий, магний, бор и молибден в строго определенных соотношениях. Ее гораздо удобнее и проще составлять на базе уже готового комплексного удобрения, содержащего в себе три питательных элемента: азот, фосфор и калий. Это «азофоска» или «нитроаммофоска». К ним, как уже знаем, надо добавить лишь магний, бор и молибден. Если же под рукой не окажется комплексного удобрения, то, по

совету Угаровой Т. Ю., можно составить питательную смесь № 2 из любых удобрений. Готовая питательная смесь должна содержать: 13—15 % азота (N), 8—9 % фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), 13—15 % калия (K<sub>2</sub>O), 1,5—4 % магния (MgO), 0,025—0,075 % бора (B), 0,05—0,075 % молибдена (Mo).

При использовании любого удобрения надо точно знать, какие элементы питания и в каких количествах мы вносим. Напомним, что количество вносимого удобрения надо рассчитать по действующему веществу. Эта часть удобрения усваивается растением, остальная же часть бесполезна, ее называют носителем или балластом. Действующее вещество выражают в процентах и указывают на упаковке удобрения. Без этого никакие удобрения покупать нельзя. Если, например, на 1 м<sup>2</sup> площади надо внести 5 г фосфора в виде суперфосфата, содержащего в себе 20 % д. в., то нужная доза фосфорного удобрения составит: 5×100:20=25 г.

Где можно применять метод Д. Миттлайдера лесоводам, озеленителям, цветоводам? Всюду, где они уже давно применяют удобрения. Очень важно попробовать метод Д. Миттлайдера при выращивании плантации древесных пород, будь то сосна на пиловочник, ель на балансы или любая другая порода для самых различных целей. Кроме сокращения срока выращивания, здесь можно ожидать еще и улучшения качества древесины. Сейчас надо всем имеющим клочок земли проверить этот метод на своей грядке, убедиться в его большой пользе и с этой уверенностью начать осваивать и применять его на древесных растениях всюду, где только это возможно.

На вопрос о том, есть ли смысл покупать сейчас столь дорогие удобрения для выращивания овощей, Т. Ю. Угарова ответила, что это намного выгоднее, чем класть деньги под самые высокие проценты. В ее огороде лишь одна грядка помидоров дала доход, с ливхой окупивший все расходы на удобрения для всего участка.

Что касается удобрений для древесных, то ведь без них нам все равно не обойтись. Да и считать сейчас, во что обойдется выращивание леса, это все равно, что оценивать стоимость самой Жизни на Земле... К великому сожалению, власть имеющие во всем мире поступают пока что иначе. На любом космическом корабле космонавты, рискуя жизнью, выходят в открытый космос, чтобы вовремя исправить или заменить солнечные батареи — основу жизнеобеспечения корабля. Мы же, земляне, сознательно или по недомыслию расстраиваем, а то и просто губим главные батареи космического корабля по имени Земля — его леса! Исправить или заменить такие батареи — дело десятков, если не сотен лет, да и то нет гарантии в успехе. Ученые, например, вполне обоснованно считают, что тропические леса восстановить будет практически невозможно. Не лучше обстоит дело и с нашими сибирскими лесами, особенно растущими на вечной мерзлоте...

Сейчас совершенно по-иному стоит даже вопрос о комнатных растениях. С помощью метода Д. Миттлайдера они вполне могут внести хотя бы свежую струю в тот далеко не безвредный «коктейль», которым все мы дышим и на работе, и дома. Любое учреждение, будь то школа, больница, библиотека, вуз, техникум, контора лесничества или лесхоза, наконец, собственная квартира, вполне могут стать, если не кислородной палатой, то уж как минимум «зеленым оазисом», подобным зимнему саду библиотеки ВАСХНИИЛ, где так легко дышится и работает!

Для подкормки комнатных растений одну чайную ложку питательной смеси № 2 растворяют в 1 л теплой, лучше отстоявшейся воды и поливают с апреля по сентябрь 2 раза в месяц, а с октября по март — один раз. От таких подкормок



у автора листья всех комнатных растений стали блестящими и темно-изумрудно-зелеными. Аспидистра дважды цвела (чего не видели до сих пор даже опытные цветоводы) крупными цветками с тонким,

нежным ароматом. Дважды цвел и кактус, а его ребристая «колонна» вдруг неожиданно сплошь покрылась колочками «шариками», чего раньше тоже не было. Вокруг растений стало намного легче

дышать... Но все это возможно лишь при достаточном освещении. Растения должны быть если и не на подоконнике, то уж как минимумм вблизи от окна. Подкармливать их надо регулярно, записывая эти дни.

ХРОНИКА • ХРОНИКА • ХРОНИКА

## ЕЩЕ РАЗ О ЛЕСНЫХ ПОЖАРАХ

Федеральной службой лесного хозяйства России проведено заседание коллегии с подключением по селекторной связи всех субъектов Российской Федерации. Это заседание вызвано тем, что в ходе рассмотрения в июле правительством Российской Федерации вопроса «О чрезвычайной пожарной обстановке в лесах Российской Федерации» высказаны серьезные замечания и дано поручение Рослесхозу выработать оперативные меры по своевременному обнаружению и тушению лесных пожаров.

Отмечалось, что в текущем году в ряде регионов сложилась чрезвычайная пожарная обстановка. По состоянию на третью декаду июля, возникло более 20 тыс. лесных пожаров, повреждено 1,4 тыс. га лесной площади. Наиболее сложная пожарная обстановка в республиках Бурятия, Тыва, Саха (Якутия), Хабаровском, Красноярском краях, Иркутской, Читинской, Амурской обл. и в некоторых регионах европейской части России. Все это явилось следствием недостаточного и несвоевременного финансирования, ослабления организаторской работы государственных органов управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации по профилактике, предупреждению, своевременному обнаружению и тушению лесных пожаров, ослабления контроля за предприятиями, работающими в лесу, неоперативного выявления и привлечения к ответственности виновников возникновения пожаров.

В докладе зам. руководителя Рослесхоза Д. И. Одинцова говорилось о том, что по сравнению с прошлым годом количество пожаров на середину июля возросло более чем в 1,5 раза, а пройденная ими площадь увеличилась в 5 раз.

Как отмечалось в докладе, часть вины лежит на работниках лесного хозяйства. С начала пожарного сезона из всех возникших пожаров более 800 из-за низкой организованности и оперативности лесхозов, авиаотделений, местных органов власти распространилось на обширных площадях и достигло крупных размеров, что потребовало привлечения значительных сил и средств сторонних предприятий и организаций.

Крайне неудовлетворительная подготовка к пожарному сезону и организация работ по борьбе с лесными пожарами была и остается в Республике Тыва. Не подготовились к пожароопасному сезону лесоводы Республики Саха (Якутия), которые были информированы о трагедии в лесах Республики Тыва, Читинской и Иркутской обл. Бесконтрольные сельхозпалы в республике перешли в лесные пожары.

В Бурятии уже зарегистрировано около 1000 лесных пожаров, охвативших 81 тыс. га (в том числе в национальном парке «Тункинский»), в Иркутском управлении — почти 1900 лесных пожара (пройдено огнем 320 тыс. га), сгорело 117 строений и 25 жилых домов. В Читинской обл. с начала пожароопасного сезона отмечено около 1200 лесных пожаров, которыми охвачено 267 тыс. га леса.

По причине крайне низкой требовательности, а в отдельных случаях и полной беспечности государственная лесная охрана (лесники) не участвует и не занимается выявлением нарушителей правил пожарной безопасности в лесах. Например, в Ленинградской обл. с высочайшей плотностью населения и большим количеством любителей отдыха на природе наказаны 11 человек, в Тамбовской — семь, Читинской — 52 человека.

За первое полугодие выявлены только

350 виновных в возникновении 20 тыс. лесных пожаров. Это говорит о серьезных недостатках проведения предварительного осмотра места происшествия, дознания, следствия. Так, в Хабаровском, Оренбургском управлениях лесами не найдено ни одного виновника возникновения пожаров, в Читинском выявлено только четыре. В то же время в Алтайском управлении лесами — 34, Свердловском — 17, Челябинском — 16, Минлесхозе Бурятской республики — 20.

Для успешного выполнения мероприятий по охране лесов необходимо тесное взаимодействие органов лесного хозяйства, исполнительной власти и общественности в субъектах Российской Федерации. Поэтому на местах следует формировать организационные структуры по охране леса, создать внебюджетный фонд для оказания помощи лесному хозяйству при чрезвычайных ситуациях.

При охране лесов важно развивать технологии как оперативного обнаружения и тушения пожаров, так и их предупреждения. Более того, должно постоянно происходить преобразование всего комплекса противопожарных мероприятий в профилактическом направлении, когда силы и средства охраны лесов, в том числе авиационные, будут достаточно укомплектованы и заняты не только обнаружением пожаров, но и предупреждением их возникновения и распространения.

В содокладе начальника Центральной базы авиационной охраны лесов Н. А. Андреева, в выступлении министра лесного хозяйства Республики Бурятия А. Д. Голушкина, зам. главы администрации Читинской обл. В. А. Назарова, начальника Читинского управления лесами В. Н. Каргопольцева и других руководителей с мест прозвучала озабоченность финансовой стороной вопроса.

В 1996 г. дефицит финансирования авиационной и наземной охраны лесов, а также отсутствие предоплаты привели к отказу в выделении воздушных судов и технических средств, срыву патрульных полетов и маневрирования силами пожаротушения между регионами, к трудностям с мобилизацией людских и технических ресурсов для тушения пожаров.

За последние 5 лет численность парашютно-десантной пожарной службы сократилась в 1,5 раза. Во многих регионах прекращена охрана оленьих пастбищ и госзаповедников (80 % охраняемой территории отнесено к эпизодическому авиатрулированию), приостановлено строительство ПХС и ПНВ, резко сокращено использование при борьбе с лесными пожарами взрывчатых материалов, химикатов и другого оборудования.

Кроме того, практически отсутствует приток новой техники и обновление машинно-тракторного парка. Более 70 % имеющихся технических средств морально устарели и имеют большой физический износ. Сворачивается деятельность лесозаготовительных предприятий, что резко сокращает привлечение людских ресурсов к борьбе с пожарами.

Во исполнение решения правительства Российской Федерации коллегией Рослесхоза издан приказ Федеральной службы лесного хозяйства России от 26.07.96 «О мерах по выполнению решения правительства Российской Федерации от 11 июля 1996 г. «О чрезвычайной пожарной обстановке в лесах Российской Федерации».

Руководителям органов управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации, начальникам авиационной охраны лесов поручено:

незамедлительно разработать совместно с органами исполнительной власти на

местах комплекс дополнительных мер по борьбе с лесными пожарами, предусматривающий привлечение сил и средств пожаротушения предприятий других ведомств, четкое взаимодействие работников государственной лесной охраны с органами внутренних дел и прокуратуры по выявлению нарушителей требований пожарной безопасности;

привлекать к дисциплинарной ответственности руководителей подведомственных подразделений, не принимающих должных мер к ликвидации лесных пожаров; принять меры к обеспечению работников государственной лесной охраны, занятых на тушении лесных пожаров, средствами транспорта, связи, индивидуальной защиты, ручным противопожарным инвентарем, обратив особое внимание на соблюдение требований техники безопасности;

усилить контроль за соблюдением Правил пожарной безопасности в лесах Российской Федерации местным населением, арендаторами и другими пользователями лесным фондом;

максимально использовать собственные средства и кредиты для борьбы с лесными пожарами. Средства, выделяемые из федерального бюджета, расходовать строго по целевому назначению; своевременно вносить предложения органам исполнительной власти по введению в регионах чрезвычайного положения и организовать с их участием привлечение на тушение лесных пожаров сил и средств территориальных подразделений МЧС России, войсковых соединений Минобороны, предприятий, организаций и учреждений других министерств и ведомств;

Центральной базе авиационной охраны лесов в оперативном порядке решить вопрос по оказанию помощи Управлению лесами Хабаровского края в борьбе с действующими лесными пожарами.

Соответствующим структурным подразделениям Рослесхоза проработать с Минтруда России вопрос о порядке и условиях перевода на пожароопасный сезон работников государственной лесной охраны лесхозов, в том числе работников пожарно-химических станций и авиационной службы, на 6-дневную рабочую неделю. Рассмотреть персональную ответственность руководителей органов управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации, не обеспечивших охрану лесов от пожаров, выявление нарушителей требований пожарной безопасности, проведение профилактических мероприятий по предупреждению возникновения и распространения лесных пожаров и внести необходимые предложения.

При оценке итогов работы органов управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации и премировании их руководителей учитывать работу по возмещению причиненного ущерба виновниками возникновения лесных пожаров. Подготовить для внесения в правительство Российской Федерации предложения по увеличению штрафных санкций за нарушения требований пожарной безопасности. Предусмотреть выделение средств на приобретение и поставку горюче-смазочных материалов для обеспечения бесперебойной работы наземных средств пожаротушения и привлекаемой авиационной техники. Совместно с руководителями органов управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации провести лесопатологическое обследование пройденных пожарами 1995 г. лесных насаждений для определения их санитарного состояния и необходимых объемов санитарных рубок. Организовать проверки целевого использования денежных средств, выделенных из резервного фонда правительства РФ.

**Б. С. ДЕНИСОВ (Рослесхоз)**



# Лесоустройство и таксация

УДК 630\*63

## СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НЕПРЕРЫВНОГО ЛЕСОУСТРОЙСТВА

**В. И. СУХИХ** (Международный институт леса)

Проблема непрерывного лесоустройства (НЛУ) обсуждается более 10 лет. Отдельные элементы его внедряются лесоустроителями в опытном порядке в ряде лесхозов. В 1993 г. Рослесхоз утвердил методику организации и проведения НЛУ. Однако до настоящего времени нет однозначного мнения о его сущности, функциях, технической базе как у лесохозяйственников, так и у лесоустроителей, научных сотрудников, занимающихся данной проблемой. В результате практически ни в одном лесхозе НЛУ не организовано должным образом, в соответствии с методикой, т. е. так, как оно проводится в скандинавских и некоторых других странах.

Часть лесоустроителей главной задачей НЛУ на современном этапе считают актуализацию таксационных характеристик выделов: ежегодную — затронутых хозяйственной деятельностью в текущем году, периодическую — через 5 лет за счет естественного роста и развития насаждений. Остальные вопросы, входящие в функции лесоустройства, отодвигаются на второй план, а иногда и вообще не рассматриваются.

Проводимое в настоящее время НЛУ обычно ограничивается лишь внесением текущих изменений в таксационную базу данных, которая к тому же формируется не в лесхозе (лесничестве), а в областном центре на компьютерах лесоустроительных организаций. В таксационные описания и планшеты изменения вносятся вручную, как это практиковалось в лесохозяйственной практике и ранее, до применения ЭВМ и НЛУ. Поэтому работники лесхозов и лесничеств не видят большого смысла в таком «урезанном» НЛУ и занимают по отношению к нему пассивную позицию.

Известно, что инвентаризация лесного фонда (таксация леса) — важная, но не единственная и далеко не главная часть лесоустройства. М. М. Орлов (1927)<sup>1</sup> считал,

что лесоустройство есть «совокупность технических действий, имеющих своей целью составление плана хозяйства для данной дачи». Он подчеркивал, что «работа по составлению плана лесного хозяйства является первой и неотложной, когда решено вести в той или иной даче правильное хозяйство» и что «устроить лесную дачу — это значит, составить для нее план правильного лесного хозяйства».

План «правильного» лесного хозяйства особенно нужен сейчас, когда в его систему внедряются рыночные отношения и получает распространение аренда участков лесного фонда, предполагающие разделение функций распоряжения и исполнения и приход в лес значительно большего числа лесопользователей, чем было при плановой системе ведения хозяйства. При этом наряду с перспективным планом, разработанным на длительный период, необходимо составление текущих (ежегодных) планов лесохозяйственной деятельности, в основу которых должна быть положена актуализированная лесотаксационная и картографическая информация о лесном фонде территории, являющейся объектом планирования и хозяйственной деятельности.

Данная задача, как и предыдущие, тоже очень четко сформулирована М. М. Орловым: «Еще резче выступает необходимость плана хозяйства для обеспечения сохранения установленного порядка в лесу и правильного его развития при переходе ведения хозяйства от одного лица к другому; а также во всех тех случаях, когда разъединяются распоряжение и исполнение. Только при наличии плана лесного хозяйства и последующих систематических записей о результатах хозяйства возможно сохранять непрерывность в развитии и совершенствовании хозяйства ...» (с. 7). Поэтому НЛУ наряду с непрерывной инвентаризацией должно осуществлять и непрерывное планирование лесохозяйственной деятельности.

Современное периодическое лесоустройство более или менее успешно справляется с перспективным планированием лесохозяйственной

деятельности на ревизионный (10-летний) период. Поскольку лес — исключительно динамичное природное образование, характеристики которого в составляющих его элементарных учетных единицах (таксационных выделах) постоянно изменяются под воздействием различных факторов, текущее планирование на основе информации, собранной при периодическом лесоустройстве несколько лет назад, становится затруднительным, а порой и невозможным. Это касается прежде всего мероприятий по лесовосстановлению, уходу за молодняками, лесозащите, побочным пользованиям. В этом — одна из причин того, что проектировки лесоустройства и реально проводимые лесохозяйственные мероприятия во многих случаях не совпадают. Данная объективно существующая реальность не всегда находит понимание у органов управления лесным хозяйством (да и у лесоустроителей), которые ищут причину расхождений фактической лесохозяйственной деятельности и перспективных планов лесоустройства в неудовлетворительной работе другой стороны: или в ошибках лесоустройства, или в игнорировании специалистами лесхозов его проектировок.

Исключить указанный недостаток периодического лесоустройства и предостичь НЛУ, предназначенному обеспечить всех специалистов лесхоза и лесничеств комплексом актуализированной на каждый год лесоустроительной информацией. Она должна быть не в лесоустроительных подразделениях, а непосредственно в компьютере на столе у лесничего, специалиста лесхоза, которые ее будут использовать совместно с лесоустроителями (таксаторами) в повседневной оперативной работе при перспективном и текущем планировании, в процессе лесохозяйственной деятельности. Для этого специалисты лесхозов и лесничеств должны иметь нужные технические средства и соответствующую подготовку. Необходимо, чтобы актуализированная информация была доступна всем лесопользователям, осуществляющим свою деятельность на условиях долговременной аренды, а также органам управления лесным хозяйством и охраны природы.

В связи со сказанным можно считать, что главное назначение НЛУ — обеспечение высокой эффективности ведения лесного хозяйства и организация непрерывного и неистощительного лесопользования лесными ресурсами в каждом отдельно взятом лесхозе или лесничестве. Такое понимание его, в принципе, совпадает с

<sup>1</sup> Орлов М. М. Лесоустройство. Т. 1 (Элементы лесного хозяйства). Л., 1927. 428 с.

основными положениями методики Рослесхоза.

НЛУ следует рассматривать как геоинформационную систему, предназначенную для решения комплекса задач и предусматривающую такие цели:

обеспечение специалистов лесхозов, лесничеств и других заинтересованных организаций актуализированной и достоверной информацией об изменениях в составе и состоянии лесного фонда и отдельных таксационных выделов на текущий год; фактически выполненных мероприятий и их влиянии на структуру лесного фонда; отпуске леса;

наиболее полная реализация проектов организации и развития лесного хозяйства с учетом изменений в лесном фонде;

автоматизированное составление годовых планов по лесохозяйственной деятельности, обеспечивающих оптимальное размещение лесохозяйственных мероприятий и лесопользования в пределах установленных лесоустройством годовых объемов и нормативов с учетом реального состояния лесов на планируемый год;

максимальная автоматизация работ, выполняемых специалистами лесхозов и лесничеств на своих местах по подготовке лесосечного фонда к рубкам, передаче лесов в аренду, ведению документации по учету лесного фонда и кадастру, отпуску леса, лесохозяйственной деятельности;

ежегодный анализ объемов выполненных лесохозяйственных мероприятий на соответствие их проектным установкам лесоустройства и лесоводственной необходимости, оценка их качества и эффективности, постоянный контроль за состоянием лесов и рациональным использованием лесных ресурсов на участках лесного фонда, переданных в аренду (лесосырьевых базах);

#### Перечень подлежащих автоматизации задач

Задача	Периодичность	Исполнители
Создание баз данных	Однократно при базовом лесоустройстве	Лесоустроительные подразделения
Внесение в базы данных текущих изменений	Ежегодно	Таксатор
Актуализация базы данных лесного фонда о естественном росте насаждений	Один раз в 5 лет	То же
Перспективное планирование лесопользования и подсочки леса	То же	— « —
Формирование и выдача текущих (годовых) планов по лесопользованию, проведению лесохозяйственных мероприятий и их территориальное размещение	Ежегодно	Таксатор, лесничий, специалисты лесхоза
Ведение и выдача форм государственного учета лесного фонда и лесного кадастра	То же	Лесничий, специалисты лесхоза
Составление и выдача форм государственной статистичности по лесному хозяйству	— « —	То же
Текущий оперативный контроль за лесопользованием и проведением лесохозяйственных мероприятий, включая учет выполненных работ, регистрацию и оценку отклонений от установленных планов, лесоводственных правил и ограничений		Лесничий, специалисты лесхоза, таксатор
Формирование и выдача сигнальных справок о выявленных нарушениях, требующих немедленных мер	По мере необходимости	Лесничий, специалисты лесхоза
Выдача справочной информации о различных аспектах лесохозяйственной деятельности, лесопользовании, лесном фонде	По требованию	То же
Формирование состава информации, необходимой для передачи в систему регионального мониторинга ЕГСЭМ	Ежегодно	Таксатор

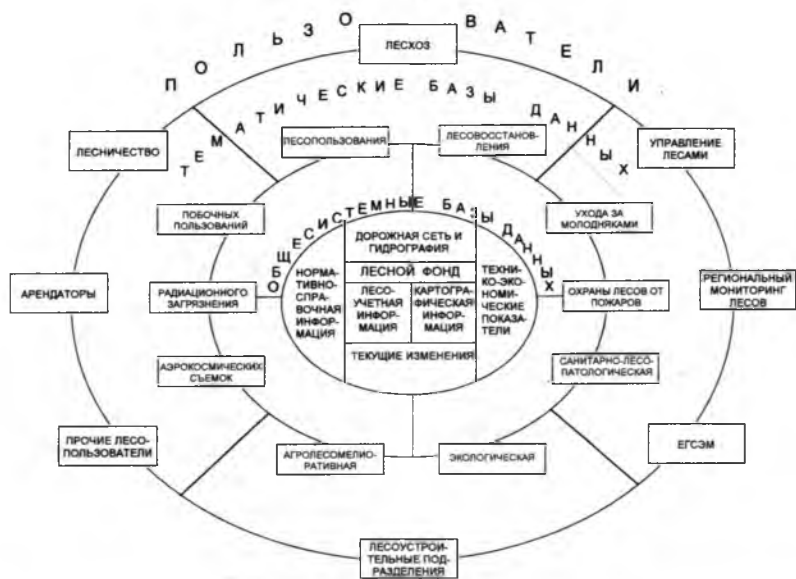


Рис. 1. Информационная структура системы непрерывного лесоустройства

принятие оперативных мер по устранению недостатков в ведении лесного хозяйства и лесопользовании и нежелательных тенденций в динамике лесного фонда;

устранение ошибочной информации в материалах периодического (базового) лесоустройства, актуализация повыделных таксационных данных, учетных и плано-картографических материалов;

информационное обеспечение региональных лесного и экологического мониторингов.

**Информационное обеспечение НЛУ.** Структура геоинформационной системы НЛУ должна соответствовать структуре решаемых ею функциональных задач, перечень которых приводится в таблице. Каждая из задач использует пару совмещенных

баз данных — тематическую и картографическую, между которыми должно быть установлено соответствие, состоящее в том, что каждый объект тематической базы должен иметь графическое описание в картографической базе с тем же именем. Исключение составляют нормативно-справочные и технико-экономические данные.

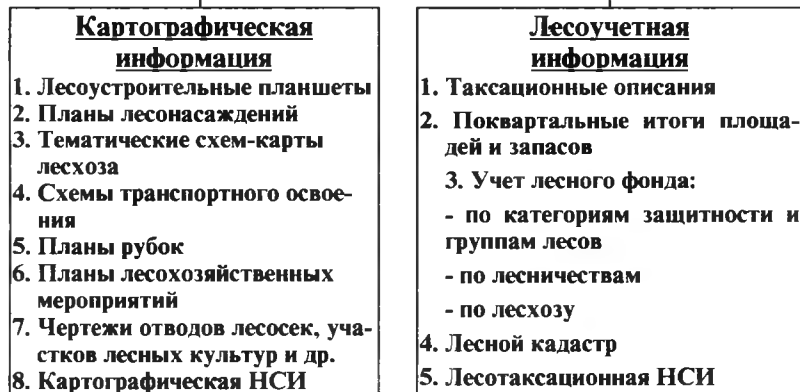
Основой геоинформационной (ГИС) системы НЛУ должен быть единый банк пространственно совмещенных картографических и тематических данных о лесном фонде и происходящих в нем изменениях. Необходимо, чтобы структурно этот банк состоял из набора взаимодействующих баз данных, обменивающихся между собой информационными потоками. По форме представления хранимой информации в наибольшей степени различаются картографические и тематические базы. В первых основными элементами являются данные, представленные в векторном и растровом видах, во вторых — количественные и качественные данные, представленные в числовом и текстовом видах. В организационном плане единый банк данных должен состоять из разделов, описывающих отдельные лесничества. Совокупность таких разделов в рамках лесхоза составляет банк лесхоза.

Такая иерархическая структура банков данных различных уровней позволяет, с одной стороны, получать информацию о лесном фонде различной степени агрегированности, с другой — реализовать банки лесничеств и лесхоза как на едином магнитном носителе рабочей станции (компьютера) лесхоза, так и на отдельных носителях менее мощных компьютеров лесничеств.

В зависимости от ориентации использования тех или иных рабочих станций состав баз данных (БД) в них может быть различным. Рабочая станция лесхоза должна иметь полный набор БД (рис. 1).

**Состав, структура и способы организации данных в геоинформационной системе.** База данных

# База данных "Лесной фонд"



**Рис. 2. Структура базы данных по лесному фонду**

лесного фонда включает в себя таксационную (повыделную) и картографическую базы данных (рис. 2). **Таксационная** должна содержать информацию о каждом таксационном выделе в объеме таксационного описания, данных поквартальных итогов, государственного учета лесов и лесного кадастра. Необходимо, чтобы состав ее показателей соответствовал перечню показателей системы обработки лесоустроительной информации (на данном этапе — СОЛИ-2). **Картографическая** (различных масштабов на повыделном и поквартальном уровнях) должна содержать цифровую и символную информацию в объеме лесоустроительных планшетов, планов лесонасаждений, схемы транспортного освоения, плана рубок, чертежей отвода лесосек, участков лесных культур, выделов или их частей, где проводится рубки ухода и другие лесохозяйственные мероприятия, участков лесного фонда, передаваемых или переданных в долгосрочное пользование и в аренду, и прочих аналогичных по содержанию документов и данных.

Картографическую БД целесообразно построить в виде двух основных функциональных разделов: первый — повыделная в масштабе лесоустроительных планшетов (1:10000—1:25000), с помощью которой будут решаться задачи как на уровне планшетов, так и планов лесонасаждений по традиционной схеме организации лесных карт; второй — поквартальная в масштабе схем предприятий (1:10000—1:300000), получаемая в результате генерализации контурной сети повыделной базы данных и дополнения ее необходимой информацией об инфраструктуре объекта.

Повыделная картографическая БД реализуется в виде следующих совмещенных в пространстве разделов:

системы опорных точек для привязки вводимой информации об изменениях в контурах лесных карт;

геодезической основы лесных карт — границы планшетов, кварталов, береговые линии водохранилищ, реки и ручьи, различные трассы и некоторые другие объекты; контуров лесных выделов, дорог, троп и других изменяющихся объектов;

характеристик таксационных выделов;

границ проектируемых лесосечного фонда и хозяйственных мероприятий;

границ фактических отводов в рубку и хозяйственных мероприятий; границ выполненных мероприятий; точно-локализованных объектов лесного хозяйства (конторы и т. п.) и населенных пунктов;

текстового оформления лесных карт;

нормативно-справочной информации картографической базы.

Из перечисленных разделов самый большой объем данных будут занимать контуры и таксационные характеристики выделов. Остальные разделы окажут менее существенное влияние на общий объем базы данных.

Поквартальная картографическая база удобна для решения задач, требующих обзорности. К ним относятся проектирование, принятие управленческих решений, оценка хозяйственной деятельности. Исключение при этом границ выделов и таксационных характеристик существенно повышает скорость визуализации картографических данных. Поквартальная картографическая БД должна содержать следующие разделы:

границы лесных кварталов в единой системе координат в лесничествах и лесхозах с возможностью их визуализации;

гидрография: береговые линии, реки и ручьи;

транспортная сеть: автомобильные и железные дороги, лесовозные ветки и усы, зимники, характеристики транспортной сети (по сегментам, качественные и количественные);

поквартальные характеристики, предназначенные для поддержки визуализации обзорных картографических изображений и выдачи обзорных карт;

точно-локализованные объекты инфраструктуры;

текстовое оформление лесных карт;

нормативно-справочная информация мелкомасштабной картографической БД.

На основе информации поквартальной картографической БД следует создавать схемы предприятий, транспортного освоения, освоения лесосечного фонда и другие лесные карты.

**База данных о текущих изменениях** должна содержать информацию об изменениях во всех выделах, подвергшихся каким-либо воздействиям. Данные об изменениях в течение года накапливаются в этой базе, и после подтверждения натурными обследованиями новые значения показателей передаются во все остальные базы, актуализируя их состояние, а полное содержимое базы текущих изменений архивируется.

**В базе данных технико-экономических показателей и проектно-плановых нормативов** должны фиксироваться информация о паспортах предприятий и лесничеств, расчетных лесосеках, объемах промежуточного пользования и отпуске леса лесозаготовителям в разрезе лесопунктов (арендаторов) и в целом по лесхозу в разрезе групп лесов и лесничеств, производственных мощностях, основных проектируемых и плановых показателях лесохозяйственной деятельности.

**База данных дорожной сети и гидрографии** с поучастковыми характеристиками предназначена для информации об участках существующих рек и дорог всех категорий и назначения, о дорожно-технических и гидротехнических сооружениях, их характеристиках (качество, категория, состояние), а также о возможных направлениях развития дорожной сети с характеристиками условий строительства.

**База данных нормативно-справочной информации** обеспечивает эффективное кодирование всей информации о лесном фонде, ее логический контроль и получение необходимых документов. Она должна содержать словари-справочники, классификаторы, цифровые справочники, нормативные и регламентирующие документы.

**Тематические БД** (лесопользования, лесовосстановления, ухода за молодняками, санитарно-лесопатологическая, побочных пользования, лесомелиоративная, радиационного загрязнения, аэрокосмических съемок, экологическая) сосредотачивают информацию, необходимую для планирования, организации лесохозяйственного производства и оценки эффективности конкретных мероприятий. При этом она не должна, как правило, дублировать информацию, хранящуюся в БД «Лесной фонд» и других общесистемных БД.

Структуру и содержание тематических БД рассмотрим на примере базы данных о лесопользовании.

БД о лесопользовании должна

располагать информацией о фонде и планах рубок главного и промежуточного пользования, санитарных и прочих рубок; данными об отведенных в рубку лесосеках, их сортиментной структуре и материально-денежной оценке, о фонде подсоски и осмолородочке, насаждениях, находящихся в подсоске и выведенных из нее, об учете лесорубочных билетов, о планируемых хозяйственных мероприятиях; информацией об освидетельствовании мест рубок и выявленных лесонарушениях (акты), тематической нормативно-справочной информацией (рис. 3).

Аналогично БД о лесопользовании формируются и другие. Если потребность в какой-либо из них отсутствует, например в БД радиационного загрязнения (ввиду отсутствия последнего на территории лесхоза), то такие, естественно, не создаются.

БД аэрокосмических съемок можно создавать лишь в тех лесхозах, где материалы аэро- или космических съемок используются в оперативной работе при учете текущих изменений в лесном фонде и при контроле за лесопользованием, лесохозяйственной и антропогенной деятельностью при условии, если мощность компьютеров (рабочих станций) позволяет хранить и анализировать эту информацию.

База экологических данных следует формировать во всех случаях. Она предназначена для обеспечения необходимой информацией о состоянии и динамике лесов и лесного фонда и выполняемых ими экологических функциях Единой государственной системы экологического мониторинга (ЕГСЭМ) различных уровней. В ней аккумулируется (по специальному перечню, согласованному с Минприродой Российской Федерации) экологическая информация, хранящаяся в остальных БД, и затем передается в ЕГСЭМ, а также органам управления лесным хозяйством.

**Выходные материалы.** Выходные

картографические материалы в зависимости от способа их воспроизведения можно разделить на три группы:

визуализируемые на экране; выдаваемые на принтерных печатающих устройствах (матричных, струйных либо лазерных принтерах); вычерчиваемые на перьевых графопостроителях.

Экран компьютера позволяет получать высококачественные цветные картографические изображения, но все же уступает принтерам и графопостроителям по разрешающей способности (обычно 3 точки/мм) и имеет относительно небольшие размеры. Но, с другой стороны, он обладает такими уникальными возможностями, как одновременная работа с несколькими документами, последовательный просмотр карты большого размера, а также уменьшения или увеличения масштаба визуализации.

Эффективное использование экрана может заметно упростить работу с лесными картографическими материалами, уменьшить количество выводимых на бумагу картографических документов. Экран должен стать главным средством визуализации запросов к картографической БД, подготовки документов к выдаче их на принтер, эффективным помощником при проектировании. Управляя масштабом и размерами окон, можно получать как обзорные картографические изображения качественного характера для целого лесхоза, лесничества или планшета, так и подробные, точные изображения отдельного квартала или группы кварталов.

Использование крупных масштабов будет необходимым условием для обеспечения точности при внесении изменений в картографическую БД по материалам аэро- и космической съемки, при проектных работах с использованием экрана и картографической БД. Такие работы следует выполнять в масштабе визуализации,

равном масштабу лесоустroительного планшета или крупнее его.

Возможности принтерных и плоттерных выводных устройств значительно различаются, а поэтому должны различаться и способы их использования в технологиях непрерывного лесоустroительства.

На принтер нужно выдавать картографические документы малого формата, содержащие один или группу смежных кварталов в масштабе планшета либо плана лесонасаждений.

Форма выдачи — или контурное (черное) изображение в оформлении лесоустroительного планшета, или цветные (в 8-цветной палитре) изображения с генерацией полутонов с помощью текстур в оформлении плана лесонасаждений, плана проектируемых хозяйственных мероприятий и т. п. лесных карт.

Карты этого типа являются документом оперативного управления деятельностью лесничества и лесхоза. Они легко и быстро воспроизводятся по запросам, не требуют наличия в системе дорогостоящих технических средств, но ограничены по размеру форматом А4 или А3 (в зависимости от возможностей принтера).

Полномасштабные картографические материалы — лесоустroительные планшеты, схемы предприятий, другие схемы в их масштабах и оформлении — должны вычерчиваться на графопостроителе. В данном случае требуется более сложная подготовка и больше времени на сам процесс вычерчивания, но становится возможным создавать цветные карты формата А1 и более (состоящие из нескольких листов А1). Выпуск полномасштабных лесных карт следует отнести к компетенции лесоустroительных организаций или органа управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации и осуществлять его по мере необходимости в материалах такого типа.

Выходные картографические документы должны выдаваться в следующих масштабах:

планшеты и производные от них поквартальные фрагменты — 1:10000, 1:25000;

планы лесонасаждений и планы лесохозяйственных мероприятий — 1:25000—1:50000;

схематические карты лесохозяйственных предприятий и составляемые на их основе схемы противопожарных мероприятий — 1:100000—1:300000;

справочные лесные карты — 1:500000, 1:1000000.

Справочные лесные карты можно составлять как по отдельным лесничествам, так и по лесхозу и всесторонне характеризовать состояние и динамику лесного фонда, лесопользование, все виды хозяйственной деятельности и их результативность.

Состав и варианты оформления справочных карт должны быть согласованы с заказчиком в процессе разработки системы. Перечень выходных учетных документов должен включать формы государственного учета лесов и лесокатастровую книгу; книгу расхода леса, рубок ухода; учета насаждений, находя-



Рис. 3. Структура базы данных по лесопользованию

щихся в подсоске, лесных культур, площадей, где проведены меры содействия естественному возобновлению, участков, вышедших из-под сплошных рубок, учета лесных пожаров, лесонарушений, очагов вредителей и болезней леса, нарушений правил пожарной безопасности в лесах; статистическую отчетность по разделу «Лесное хозяйство».

Формы выходных документов, кроме утвержденных государственными органами управления, должны быть согласованы с заказчиком и могут уточняться в ходе разработки и эксплуатации системы.

Таким образом, необходимо, чтобы НЛУ, базируясь на развитой геоинформационной системе, обеспечивало в оперативном режиме достоверной информацией о лесном фонде прежде всего специалистов лесничеств и лесхоза для осуществления текущего планирования, организации и ведения лесного хозяйства. Оно должно предусматривать непрерывное обновление общесистемных и тематических БД, к которым в рамках диалога должны иметь доступ лесничие, специалисты лесхоза, арендаторы лесного фонда. Это может быть обеспечено распределением всей информации по базам данных отдельных лесничеств и переданных в аренду территорий и созданием наряду с центральной БД в целом по лесхозу БД лесничеств и участков лесного фонда, переданных в долгосрочную аренду. При этом право обновления (актуализации) БД имеет только администратор центральной БД, которым может быть лесоустроитель (таксатор), ведущий на постоянной основе в данном лесхозе НЛУ, или специально подготовленный сотрудник лесхоза. Система должна исключать несанкционированный доступ к БД на любом уровне пользования.

Таксатор, осуществляющий непрерывное лесоустройство, на данном этапе должен состоять в штате лесоустроительной организации и быть прикомандирован к лесхозу на максимально возможный срок. В принципе, мы полагаем, что может быть принят и такой вариант, когда таксатор, осуществляющий НЛУ, переходит на постоянную работу в лесхоз и подчиняется непосредственно директору или главному лесничему лесхоза, а за лесоустроительным подразделением, проводившим базовое лесоустройство, остаются лишь методическое сопровождение работ и авторский контроль за НЛУ.

Функционирование ГИС при НЛУ должно базироваться на современных средствах вычислительной техники. В лесничествах должны быть персональные компьютеры классом не ниже 486 и имеющие не менее 8 мегабайт оперативной памяти (типа 486 DX4-100), лазерный принтер формата А-3(4) для вывода твердых копий карт, а также информации в текстовом и табличном виде. Желательно, чтобы в лесхозе имелись более мощный компьютер (типа Pentium-90/100Mhz), дигитайзер или сканер для преобразования в цифровой вид картографической информации, лазерный принтер или цветной струйный плоттер для формирования твердых копий цветных карт.

В качестве программного продукта целесообразно использовать типовые программы, прошедшие апробацию и имеющие методическую поддержку фирм-разработчиков. Для выполнения работ с лесотаксационной информацией могут быть использованы программные комплексы «СОЛИ-2» или «ЛЕС», а для обработки картографической информации в условиях совмещенной таксационной и картографической БД — система ARC/INFO. Затраты на при-

обретение технических и программных средств относительно невелики. Они составляют около 5 тыс. долл. США в расчете на одно лесничество и до 10 тыс. долл. на оснащение техническими средствами центральной станции лесхоза.

Полагаем, что НЛУ должно внедряться поэтапно. В первую очередь там, где в проведении этих работ заинтересованы сотрудники лесничеств и лесхоза.

## К ВЫПОЛНЕНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ РОССИИ «РОССИЙСКИЙ ЛЕС»

УДК 630\*652

# КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЛЕСНЫХ ЗЕМЕЛЬ

**В. В. УСПЕНСКИЙ,  
Л. И. ПАНИЦЕВА (ВЛТА);  
Н. Ф. САМОЙЛОВ  
(Воронежлеспроект)**

Развитие рыночных отношений и разработка нормативных документов в системе лесного хозяйства на федеральном уровне в соответствии с Основами лесного законодательства требуют экономической оценки лесных земель. Основной задачей при этом является определение комплексной продуктивности насаждений и их стоимостной оценки, что позволяет перейти к решению других экономических вопросов [1—4, 7].

Лесоустроительные предприятия, обладающие повыведельными сведениями о лесном фонде России, становятся потенциальными поставщиками экономической информации о состоянии и возможностях лесного хозяйства. Реализация этих возможностей зависит от достоверности нормативной базы, разрабатываемой научными организациями.

В 1992 г. предприятие «Воронежлеспроект» совместно с Воронежской государственной лесотехнической академией разработало программу комплексной экономической оценки лесов Кировской обл. При этом необходимо было сформировать нормативную базу, разработать лесные таксы на комплексную продукцию лесного хозяйства и создать программу для ЭВМ, позволяющую на основе таксационной характеристики выдела и нормативно-справочной информации провести комплексную экономическую оценку конкретного объекта.

Количественные и качественные показатели определяли следующим образом:

товарность древесины — на основе местных таблиц;

второстепенные лесные материалы (древесная зелень, живица, семена, пнейвы осмол, береста, мочало, дубильное корье) — с помощью справочников с учетом конкретных показателей древостоя;

объем побочного пользования — по материалам таксации или справочникам;

культурно-оздоровительное значение — по объему выделяемого

кислорода, биологически активных веществ (БАВ), пылепоглощения (по справочным нормативам) [2, 6].

Для лесов различных категорий защитности был рассчитан общий балл рекреационной оценки, свидетельствующий о пригодности территории для отдыха.

При определении экономической оценки разработаны таксы на древесину, второстепенные лесные материалы и продукты побочного пользования по формуле

$$T = \frac{C_p}{1 + \frac{P}{100}} - (Z_3 + Z_{3p}),$$

где  $T$  — таксы на ресурсы и полезности леса (цена продукции на «корню»);  $C_p$  — рыночные цены на заготовленные и предназначенные к реализации продукты;  $Z_3, Z_{3p}$  — затраты лесопользователя соответственно на заготовку и транспортировку продукции, в отдельных случаях — на переработку;  $P$  — нормативный процент предпринимательской прибыли лесопользователя.

Оценка кислородопroduцирующей роли леса, выделяемого лесом биологически активных веществ, пылепоглощения выполнена по методу замещения полезностей техническими средствами [5, 6]. Такса за пользование территорией для нужд охотничьего хозяйства установлена с учетом бонитета и оценки валовой продукции.

Вся информация (натуральные количественные, качественные и экономические показатели по каждому выделу) хранится в памяти ЭВМ, а разработанные программы позволяют дать экономическую оценку древесины и других полезностей леса в виде шести выходных форм.

При комплексной оценке лесных земель в натуральных и стоимостных показателях можно оценить леса как часть национального богатства, дать характеристику качества лесного фонда и проследить ее динамику, обосновать плату за пользование полезностями леса, знать размер убытков, включая упущенную выгоду при изъятии земель, а также величину ущерба в случае стихийных и экологических бедствий, рассчитать показатели экономической эффективности лесовыращивания, изменить подходы к составлению лесного кадастра, разработать системы ведения лесного хозяйства.

Так, возраст, при котором наблю-

Вид лесного пользования	Экономическая оценка, тыс. руб.	% к итогу	Экономическая оценка в расчете на ежегодное пользование, тыс. руб.	% к итогу
Древесина	1411627	74,0	20458	4,5
Живица	510	—	7	—
Второстепенные лесные материалы	61597	3,2	893	0,2
Побочные лесные пользования	193363	10,1	193363	42,5
Пользование для нужд охотничьего хозяйства	2891	0,2	2891	0,6
Пользование в культурно-оздоровительных целях	237580	12,5	237580	52,2
Итого	1907568	100	455186	100

дается снижение выхода продукции в культурно-оздоровительных целях, явится для лесов с таким целевым назначением возрастом главной рубки или возрастом рубки перестройки в лесах, исключенных из расчета главного пользования.

Разработанные нормативы комплексной экономической оценки лесов Кировской обл. рекомендованы к практическому использованию. На их основе проведена оценка продуктивности лесов Кикнурского лесхоза, насаждения которого имеют

следующую характеристику: средний состав — 4Е4Б1Ос1Пх+С, ед.Лп; общая площадь — 53 999 га; покрытые лесом земли — 49 520 га; класс бонитета — 1,8; средний запас — 201 м<sup>3</sup>/га; средний возраст — 69 лет.

Стоимость в перерасчете на ежегодное пользование получена с учетом среднего возраста насаждений (69 лет).

Из данных таблицы следует, что насаждения по совокупности произведенной продукции — это прежде

всего источник получения кислорода (половина из которого идет на окисление), биологически активных веществ, пылепоглощения, побочного лесного пользования, а затем древесины. Таким образом, господствующий взгляд на лес только как на источник древесины несостоятелен. Составляющие стоимостную оценку цены могут быть уточнены, но это не меняет соотношения по видам пользования.

#### Список литературы

1. Анцукевич О. Н. Экономическая оценка рекреационных свойств леса // Лесное хозяйство. 1990. № 5.
2. Власюк В. Н. Экономическая оценка санитарно-гигиенической роли леса // Экспресс-информация. 1973. Вып. 17. 11 с.
3. Золотых В. И. Методы экономической оценки недревесной продукции лесохозяйственного производства // Отчет о научно-исследовательской работе. Воронеж, 1988. С. 18—50.
4. Ильев Л. И., Гордиенко Р. Н. Экономическая оценка лесов многоцелевого назначения. М., 1980. Вып. 1. 34 с.
5. Тарасов А. И. Рекреационное лесопользование. М., 1986. 176 с.
6. Тарасов А. И. Экономическая оценка рекреационного лесопользования. М., 1980. 136 с.
7. Телишевский Д. А. Комплексное использование недревесной продукции леса. М., 1986. 260 с.

УДК 630:56

## МОДЕЛИ ХОДА РОСТА УСЛОВНО-ОДНОВОЗРАСТНЫХ СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ НА КАВКАЗЕ

Г. С. ДЗЕБИСАШВИЛИ

В теоретическом аспекте в системе «лес—среда» лесной биогеоценоз, который охватывает все ее элементы, считается наиболее совершенной моделью, получившей научное обоснование в трудах В. Н. Сукачева.

Исследование структуры лесного биогеоценоза (экосистемы), характера и взаимосвязи элементов системы — основа многих научных проблем. Их решению посвящены фундаментальные труды. Характерные особенности биогеоценозов Кавказа раскрываются в работах И. А. Гагошидзе, Г. Н. Гигаури, В. З. Гулисашвили, Л. Б. Махатадзе. Таксационная оценка надземной части дерева и насаждений, характер хода роста, строения и формирования древостоев изучены Н. П. Анучиным, И. А. Гагошидзе, Г. Н. Гигаури, В. В. Загравым, А. В. Тюриним. Это позволило разработать таблицы и математические модели для количественной и качественной оценки лесных ресурсов. Однако многие закономерности строения и роста древостоев в горных лесах Закавказья оставались неисследованными, большинство нормативов составлено для разновозрастных древостоев без учета влияния крутизны склонов, что мало пригодно для оценки и таксации горных лесов с различной возрастной структурой. Таблицы хода роста древостоев ели восточной, пихты кавказской и бука восточного, составленные проф. Г. Н. Гигаури (1980), предназначены для девственных циклично разновозрастных древостоев, а таблицы хода роста разновозрастных сосновых насаждений [1, 2] не применимы для других типов возрастной структуры (условно-одновозрастных, относительно разновозрастных). Их необходимо составлять по типам возрастной структуры насаждений с учетом группы крутизны склонов, так как от этих показателей зависят энергия и характер роста деревьев.

Существующие методы составления таблиц хода роста нормальных древостоев не годятся для горных лесов. В них не учитывается влияние орографических факторов (высота над уровнем моря, крутизна склонов, экспозиция и др.), которое отражается на классе бонитета насаждений. Составляя таблицы, необходимо обращать внимание на возраст и класс бонитета по группам крутизны склонов. В пределах вертикальной поясности и одной группы крутизны класс бонитета меняется от II до IV в зависимости от древесной породы. Его влияние на полноту (густоту) насаждений (при одной и той же средней высоте) незначительно по сравнению с влиянием крутизны склонов (Швиденко, 1981).

При одинаковой средней высоте полнота (густота) насаждений снижается при изменении крутизны от 20 до 30° на 0,5 и от 30 до 45° — на 1—1,5 %. Данная закономерность подтверждается исследованиями, проведенными нами в горных лесах Закавказья.

Таким образом, все существующие таблицы, составленные без учета группы крутизны склонов, непригодны для таксации горных лесов Закавказья и контроля за их состоянием. Остаются нерешенными также определения количественного критерия типов возрастной структуры, способа подбора пород для каждого типа насаждений, метода установления общей производительности и др.

С учетом данных проблем и на основе существующих методов составления таблиц хода роста разработаны новые усовершенствованные нормативы для таксации горных лесов и проектирования лесохозяйственных мероприятий в них, а также методы оценки роста и контроля за ними, прогнозирования развития горных лесов Закавказья.

С учетом программы исследований заложены пробные площади в условно-

одновозрастных древостоях сосны кавказской во всех лесорастительных поясах с учетом группы крутизны склонов. За базовый возраст приняты для одновозрастных и условно-одновозрастных 100 лет.

При составлении таблиц по условно-одновозрастным насаждениям в качестве классификационного признака принята их средняя высота. Производительность древостоев (запас и сумма площадей сечений) в горных условиях тесно связана с крутизной склонов ( $\alpha$ ), средней высотой (Н) и не зависит от класса бонитета. Связь суммы площадей сечений (G) и запаса (M) выражается как  $G, M = f(H, \alpha)$ , где Н — высота древостоя, м;  $\alpha$  — уклон местности, град. Выравненные значения средних высот связаны с запасом и суммой площадей сечений лишь в пределах одного класса бонитета и вычисляются по классам базового бонитета в пределах группы крутизны склонов.

Наиболее точные и согласованные данные между классами бонитетов можно получить через выравненные показатели среднего класса базового бонитета (кривой-гид) в пределах группы крутизны склонов в зависимости от возраста по трехпараметрической функции В. Н. Дракина и Д. Н. Вуевского (1940). Средние высоту и диаметр насаждений соседних классов бонитета вычисляют по уравнению (3). При этом решающее значение придает кривой-гид, характеризующей ход роста древостоев среднего класса бонитета в пределах группы крутизны склонов. Эта кривая построена на основе опытного материала, собранного для составления таблиц хода роста древостоев сосны кавказской. Все остальные кривые хода роста насаждений по высоте и диаметру, характеризующие древостои других классов бонитета, должны быть в соподчинении с кривой-гид (средним базовым бонитетом) в пределах группы крутизны склонов.

В соответствии с этим нами выведена формула хода роста в высоту и по диаметру насаждений каждого класса бонитета в пределах группы крутизны склонов. Зависимость между возрастом (А) для начальной, конечной и опорной точек (базового возраста, соответственно  $A_0, A_k$  и  $A_0$ ) выражается как  $0 < A_0 < \dots < A_k < \dots < A_0 < \infty$ , а между средними высотой и диаметром (Y)

$$Y = a(1 - e^{-kA})^m, \quad (1)$$

где  $a, k, m$  — коэффициенты, устанавливаемые на основе экспериментальных данных по группам крутизны склонов;  $e$  — число Непера.

Для других классов бонитета формула (1) имеет вид

$$Y_j = b(1 - e^{-kA_j})^m, \quad (2)$$

где  $j$  — шифр одного из классов бонитета;  $b$  — искомая константа.

Уравнение для насаждений в базовом возрасте (в опорной точке) представляет собой  $Y(A_0) = a(1 - e^{-kA_0})^m$ , а для древостоев других классов бонитета  $Y_j(A_0) = b(1 - e^{-kA_0})^m$ .

Исходя из них получаем

$$Y_j(A_0) - Y(A_0) = P_{60}(j - j_0),$$

$$(a - b)(1 - e^{-kA_0})^m = R_{60}(j - j_0),$$

$$a - b = R_{60}(j - j_0)(1 - e^{-kA_0})^{-m},$$

$$b = a + R_{60}(j_0 - j)(1 - e^{-kA_0})^{-m}.$$

Подставляя значения (b) в уравнение (2), имеем

$$Y_j = [a + R_{60}(j_0 - j)(1 - e^{-kA_0})^{-m}](1 - e^{-kA_j})^m,$$

или

$$Y_j = \left[ a + \frac{R_{60}(j_0 - j)}{(1 - e^{-kA_0})^m} \right] (1 - e^{-kA_j})^m, \quad (3)$$

где  $j_0$  — шифр базового бонитета;  $R_{60}$  — разница по высоте и диаметру между насаждениями среднего класса бонитета в базовом возрасте;  $A_0$  — базовый возраст древостоя в опорной точке среднего класса бонитета ( $A=100$  лет);  $A_j$  — средний возраст древостоя, лет;  $j$  — шифр класса бонитета.

Общая формула (3) позволяет определять средние высоту и диаметр древостоя в зависимости от возраста и бонитета по группам крутизны склонов на основе показателей базового бонитета — кривой-гид.

Таблицы хода роста представляют выравненные значения таксационных показателей древостоев одного естественного ряда среднего класса бонитета по группам крутизны склонов с переходом от среднего класса к соседним классам бонитетов с увязкой значений таксационных показателей древостоев в следующей последовательности:

1. Средняя высота и диаметр древостоев среднего класса бонитета в пределах группы крутизны склонов сглаживаются в зависимости от возраста по уравнению

$$Y(x) = a(1 - e^{-kx})^m, \quad (4)$$

2. Суммы площадей сечений и запасы древостоя сглаживаются в зависимости от средней высоты в пределах группы крутизны склонов по уравнению (4), где  $x$  — средняя высота, м.

3. Средние высота и диаметр отпада в пределах группы крутизны склонов сглаживаются в зависимости от возраста растущей части древостоя по уравнению (4).

4. Средние высоту и диаметр растущей части и отпада древостоя для всех классов бонитета в пределах группы крутизны склонов вычисляют по уравнению

$$Y(A)_j = [a + R_{60}(j_0 - j)(1 - e^{-kA_0})^{-m}] \times (1 - e^{-kA_j})^m, \quad (5)$$

5. Средний объем дерева ( $V_{отп}^0$ ), наменного к вырубке, в среднем классе бонитета вычисляют по формуле

$$V_{отп}^0 = v_1(d_{ср}^2 h_A) v_2, \quad (6)$$

где  $v_1$  и  $v_2$  — коэффициенты, определяемые методом наименьших квадратов;  $d_{ср}$  и  $h_A$  — выравненные значения средних диаметра и высоты отпада, полученные по формуле (4).

6. Число стволов растущей части древостоев ( $N_{A_j}$ ) для всех классов бонитета по группам крутизны склонов вычисляют по уравнению

$$N_{A_j} = \frac{4 \cdot 10^4 G_{A_j}}{\pi d_{ср}^2}, \quad (7)$$

где  $G_{A_j}$  — сумма площадей сечений древостоя в возрасте  $A, м^2$ ;  $d_{ср}$  — средний диаметр, см.

7. Видовое число древостоя ( $F_{A_j}$ ) рассчитывают по формуле

$$F_{A_j} = \frac{M_{A_j}}{R_{A_j} G_{A_j}}, \quad (8)$$

где  $R_{A_j}$  — средняя высота древостоя, м;  $M_{A_j}$  — запас в возрасте  $A, м^3$ .

8. Средний прирост (среднее изменение) запаса древостоя ( $\bar{\Delta} M_{A_j}$ ) определяют так:

$$\bar{\Delta} M_{A_j} = \frac{M_{A_j}}{A_j}, \quad (9)$$

9. Среднепериодический прирост (текущее изменение) запаса древостоя ( $\bar{\Delta}^{-n} M_{A_j}$ ) находят по формуле

$$\bar{\Delta}^{-n} M_{A_j} = \frac{M_{A_j} - M_{(A-n)_j}}{n}, \quad (10)$$

где  $M_{(A-n)_j}$  — запас древостоя  $n$  лет назад,  $м^3$ .

10. Рассчитывают число стволов отпада ( $N_{отп}^0$ )

$$N_{отп}^0 = N_{A_j} - N_{(A-n)_j}, \quad (11)$$

11. Вычисляют запас отпада ( $M_{отп}^0$ )

$$M_{отп}^0 = N_{отп}^0 V_{отп}^0, \quad (12)$$

12. Находят сумму отпада (промежуточного пользования) ( $M_{A_j}^{\Sigma 0}$ )

$$M_{A_j}^{\Sigma 0} = M_{(A-n)_j}^{\Sigma 0} + M_{отп}^0, \quad (13)$$

где  $M_{(A-n)_j}^{\Sigma 0}$  — сумма отпада  $n$  лет назад.

13. Рассчитывают общий запас древостоя ( $Q_{A_j}$ )

$$Q_{A_j} = M_{A_j} + M_{A_j}^{\Sigma 0}, \quad (14)$$

14. Вычисляют общий средний прирост ( $\bar{z}_{M_j}$ )

$$\bar{z}_{M_j} = \frac{Q_{A_j}}{A_j}, \quad (15)$$

15. Находят общий текущий среднепериодический прирост ( $\bar{z}_{M(A-n)_j}^n$ )

$$\bar{z}_{M(A-n)_j}^n = \frac{Q_{A_j} - Q_{(A-n)_j}}{n}, \quad (16)$$

16. После расчета описанных выше таксационных показателей по формулам (1)–(16) на печать выводятся значения максимальных сумм площадей сечений и запасов в зависимости от средней высоты древостоев горных лесов по группам крутизны склонов.

Исходной основой для составления таблицы условно-одновозрастных древостоев сосны кавказской являются значения основных таксационных показателей, полученные по данным пробных площадей (а также статистических выборочно измерительных проб), заложенных в насаждениях разных возрастов естественного ряда одной из групп крутизны склонов в среднем базовом классе бонитета и данные пробных площадей соседних классов в опорной точке. Последние используют для определения разностей по высоте и диаметру в возрасте 100 лет и увязки данных базового класса бонитета (кривой-гид) с другими.

Полевой экспериментальный материал группировали по трем группам крутизны склонов: до 20°, 21–35, 36 и выше. В пределах групп пробные площади для среднего базового класса бонитета стратифицировали по сходству их возрастов, вычисляли среднеарифметические значения основных таксационных показателей естественного ряда и разницы высоты и диаметра растущих деревьев в возрасте 100 лет.

В соседних классах бонитета решающее значение придают кривой-гид, характеризующей ход роста древостоев среднего класса бонитета.

Согласно алгоритму и программе составления ТХР для одной группы крутизны склонов и среднего базового класса бонитета в ПЭВМ вводят шифры классов бонитета, число наблюдений и следующие пары основных таксационных показателей естественного ряда: возраст и

средняя высота —  $\bar{H} = f(A)$ ; возраст и

средний диаметр —  $\bar{D} = f(A)$ ; средняя

высота и сумма площадей сечений —

$G = f(H)$ ; средняя высота и запас —

$M = f(\bar{H})$ ; возраст и средняя высота

отпада —  $\bar{H}_{отп} = f(A)$ ; возраст и средний

диаметр отпада —  $\bar{D}_{отп} = f(A)$ .

Используя связи зависимости этих таксационных показателей, по программе на ЭВМ сначала получают конкретные мате-

Математические модели ТХР условно-одновозрастных древостоев сосны кавказской по группам крутизны склонов

Таксационные показатели	Коэффициенты				
	a	k	m	R <sub>60</sub>	v <sub>2</sub>
До 20°					
H, м	35,729	0,017149	1,1468	3,8	4
D, см	55,154	0,011154	1,1825	4,8	4
G, м <sup>2</sup>	80,872	0,036521	1,0465	—	—
M, м <sup>3</sup>	10594,2	0,006166	1,5701	—	—
H <sub>отп</sub> , м	32,485	0,16628	1,6448	3,8	4
D <sub>отп</sub> , см	64,943	0,008771	1,5500	4,8	4
21–35°					
H, м	26,508	0,017015	1,2160	3,9	6
D, см	45,194	0,009283	1,1603	4,6	6
G, м <sup>2</sup>	95,646	0,022110	0,9469	—	—
M, м <sup>3</sup>	5951,41	0,009169	1,6152	—	—
H <sub>отп</sub> , м	26,021	0,015089	1,6741	3,9	6
D <sub>отп</sub> , см	44,568	0,010048	1,7068	4,6	6
36° и выше					
H, м	17,068	0,016228	1,2253	3,7	8
D, см	29,904	0,009530	1,2274	4,1	8
G, м <sup>2</sup>	54,943	0,039829	1,0353	—	—
M, м <sup>3</sup>	1096,64	0,030575	1,7796	—	—
H <sub>отп</sub> , м	14,948	0,018221	1,8862	3,7	8
D <sub>отп</sub> , см	28,724	0,010748	1,7772	4,1	8



математические модели хода роста условно-однообразных древостоев сосны кавказской и основные статистики ( $\eta$ ,  $S_{yx}$ ) оценки уравнений, затем с помощью таксационных формул увязки вычисляют остальные таксационные показатели, необходимые для занесения в соответствующие графы таблиц. Коэффициенты уравнений (4) и (5) приведены в таблице.

По конкретным математическим моделям и формулам увязки основных таксационных показателей на ПЭВМ «Роботрон-1715» нами составлены таблицы хода роста условно-однообразных древостоев сосны кавказской по классам бонитета и группам крутизны склонов,

которые включены в Сборник по таксации горных лесов.

Таким образом, разработаны новый метод составления таблиц для горных лесов, а также алгоритм и программа (на «Бейсик») для ЭВМ. При этом эффективность зависит от точности и обоснованности результатов.

Составленные нами таблицы отражают ход роста сосны кавказской на склонах. Они позволяют контролировать ход роста и прогнозировать развитие насаждений, проектировать лесохозяйственные мероприятия, восстанавливать уровень спелости леса и возраст рубок, выявлять закономерности роста и развития насаждений,

разрабатывать нормативно-справочные документы по лесоустройству.

Эти таблицы будут способствовать увеличению точности результатов таксации, рациональному использованию древесных ресурсов и повышению продуктивности горных основных лесов Кавказа и Закавказья.

#### Список литературы

1. Гагошидзе И. А. Производительность древостоев основных лесобразующих пород Закавказья. Тбилиси, 1980.
2. Гигаури Г. Н. Основы ведения хозяйства в лесах Грузии. Тбилиси, 1980. С. 280.

#### ИЗ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА

## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСНОЙ МУЗЕЙ ФИНЛЯНДИИ

Кряж Пункахарью образовался более 10000 лет назад за счет скопления в расселине материкового льда пород, несомых тальми водами последнего ледникового периода. Предполагается, что формирование его длилось 30 лет. Будучи расположенным близ обширных водоемов, он в течение сотен лет служил важным маршрутом. Следы деятельности различных эпох рассказывают о доисторическом поселении каменного века и стратегическом значении кряжа в более поздние времена: находящиеся на его территории старые военные укрепления относятся к концу XVII в., а последние — к годам второй мировой войны.

Красота Пункахарью давно признана: проезжавший в 1803 г. по этой местности император Александр I призвал охранять кряжевые леса, страдавшие в те времена от пологово-пастбищного хозяйства и войн. Указом Сената Финляндии в 1840 г. кряж перешел в государственное владение с последующим присвоением ему статуса национального финского природного ландшафта.

С 1991 г. Пункахарью объявлен заповедной зоной. Общая площадь ее — 679 га, из которых 192 га составляет суша. Законом гарантированы сохранность заповедного кряжа и национального ландшафта, возможность заниматься научной работой, учебной и натурализмом.

На этой территории кроме различных туристических комплексов расположены научно-исследовательский институт леса (METLA) с лесопарками и лесной дачей, государственный музей леса, выставочный центр «Лусто» и другие объекты культуры.

Активно ведется научная работа. Методом опытного лесоразведения ученые узнают о приживаемости в Финляндии деревьев из аналогичных климатических поясов. На небольшой площади дендрария произрастает почти 50 хвойных и 20 лиственных пород.

Научная станция Пункахарью специализируется на лесогенетических исследованиях и лесоселекции, благодаря которым определяют вегетативное размножение и генетику деревьев, механизмы устойчивости, приспособляемость к перемене климата, а также решаются вопросы, связанные с получением улучшенных пород семян.

METLA — государственный научно-исследовательский институт, основанный в 1917 г. Его задача — вырабатывать знания об основах стабильного лесного хозяйства, лесоресурсах страны, здоровье лесов и разнообразных формах лесопользования. Головная организация находится в Хельсинки и Вантаа. Институт имеет восемь научных станций, отвечающих за опытно-исследовательскую работу в своем регионе.

Музей «Лусто» представляет собой государственный музей лесного хозяйства, а также центр для организации различных выставок и мероприятий, связанных с отраслью.

Площадь экспозиций музея занимает 4 тыс. м<sup>2</sup>. Здесь имеются прекрасно оборудованные мастерские и лаборатории, в которых можно восстановить или отремонтировать поступающие экспонаты, изготовить новую оснастку для готовящихся экспозиций.

В музее располагается большая выставка, посвященная таким темам, как экология леса, лесозаготовительные работы, лесные ресурсы, роль леса в жизни человека и др. Кроме того, устраиваются специализированные выставки, демонстрируются работы мастеров и умельцев.

Недалеко от музея находятся парк древесных пород НИИ лесного хозяйства и участок паркового леса, а также заповедник коммуны Пункахарью. По территории проложены дорожки для прогу-

лок, тропинки и несколько маршрутов. Рядом построены центр искусства «Ретретти», центр отдыха, гостиницы и рестораны.

Основная выставка «В поисках леса» представляет дары и продукцию леса, рассказывает о лесоразработке, лесоводстве, лесной промышленности и международной торговле.

Древнейшие экспонаты переносят посетителей на много миллионов лет назад, а самые недавние представляют собой технологию сегодняшнего дня. Многочисленные тематические выставки более широко раскрывают аспекты лесной структуры. Например, «Лесовоз» — развернутая тема экспозиции летнего сезона 1996 г. — знакомит с развитием транспорта, предназначенного для перевозки леса и лесоматериалов. Фотовыставка «От кроны до устья» восстанавливает этапы лесосплава по р. Кемийоки. Экспозиция «Дерево поет, лес отзывается» сплетает вместе многие вопросы музыкальной тематики. Под этим названием пройдут и многочисленные музыкальные мероприятия в «Лусто». В числе других тем — выставка резьбы по сухой сосне и художественные мероприятия, связанные с проведением международной конференции «Эстетика леса». В детском «Лусто» ребята могут играть, читать и удивляться старинным деревянным игрушкам. Для них создана приключенческая трасса с качелями и хижинами.

Лес для финна — многогранная целостность, где сочетаются древние верования и фольклор, современная культура и увлечения. Народное творчество Финляндии во многом связано с деревом, а в изобразительном искусстве в период национального романтизма лес стал основным символом.

В музее леса всегда посетители, много добровольных и бескорыстных помощников. Со своей стороны сотрудники музея готовы оказать содействие в изучении жизни леса, его истории и современного развития.

**А. И. ЗВЕРЕВ, Б. С. ДЕНИСОВ**  
(Рослесхоз)



УДК 630\*161.4:630\*453.787

## ДОПУСТИМАЯ СТЕПЕНЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ДУБА ЛИСТОГРЫЗУЩИМИ НАСЕКОМЫМИ

Е. Н. ИЕРУСАЛИМОВ (ИПЭЭ РАН)

При массовых размножениях листогрызущих насекомых необходимо назначать истребительные мероприятия. Однако они целесообразны только тогда, когда приносят реальную выгоду, т. е. предотвращают потери лесного хозяйства. Все имеющиеся оценки этих потерь обычно предполагают полное уничтожение листвы, которое случается не всегда, так как совершенно неповрежденных деревьев в лесу обычно не бывает.

О влиянии частичного повреждения деревьев известно немного. Общеизвестно, что незначительное (до 5–10 %) повреждение листвы филлофагами в межвспышечные периоды, как правило, не отражается на росте и состоянии деревьев, до 40–50 % [5] тоже не наносит существенного вреда и только после повреждения сосновым шелкопрядом более 50 % (Иерусалимов, 1984) масса сосновых почек и хвои заметно уменьшается в весе.

Листогрызущие насекомые и повреждаемые ими деревья достаточно долго эволюционировали вместе, поэтому у деревьев возникли определенные адаптации, способствующие ослаблению вреда, наносимого питающимися гусеницами. (Защитная реакция повреждаемого дуба, когда он вырабатывает вещества, препятствующие питанию гусениц, в данной статье не рассматривается.) [4].

Существует и пассивное сопротивление, позволяющее сохранить возможность нормальной продуктивности при большем или меньшем уничтожении фотосинтезирующего аппарата. Очевидно, эта возможность далеко не безгранична, так как достигается такая степень повреждения, когда пассивное сопротивление преодолевается и дерево несет ущерб, в результате чего борьба с вредителем становится необходимой. Определить максимальную степень повреждения удалось в 1989 и 1992 гг. во время исследований в очагах массового размножения непарного шелкопряда и зимней пяденицы в насаждениях Теллермановского мехлесхоза.

Наблюдения проводили в солонцеватой дубраве в кв. 67 Карачанского лесничества. Это чисто дубовое

насаждение смешанного, порослевого и семенного происхождения с единичной примесью ясеня и подлеском из клена татарского. Сомкнутость крон близка к единице, полнота — 0,9, класс возраста — IV, диаметр — 19 см.

Основной методики являлось сравнение степени повреждения ветви с изменением одного из ее жизненно важных параметров — облиствением. Работа осуществлялась на модельных ветвях. Под степенью повреждения ветви подразумевалась средняя степень повреждения всех ее листьев, которая определялась при помощи их полного перечета [1]. Большое количество листьев, участвующих в перечете, сводило к минимуму случайные ошибки отдельных глазомерных оценок.

Каждая нормальная, неповрежденная ветвь характеризуется определенными параметрами, в ряде случаев не зависящими от ее размера. Нами здесь используется один из них — облиствение по массе, которое можно определить как отношение массы листвы к площади поперечного сечения ветви в месте, непосредственно следующим за последним живым ответвлением. Установлено, что эта величина статистически постоянна для данной породы дерева [6], во всяком случае для данных условий произрастания. Определив эту величину у нескольких неповрежденных ветвей, можно сравнить с ней облиствение поврежденных и выявить его отличие от нормы.

Сначала в очаге массового размножения непарного шелкопряда взяли 12 модельных ветвей с повреждением от 17,5 до 55,7 %. Оказалось, что облиствение их изменялось следующим образом.

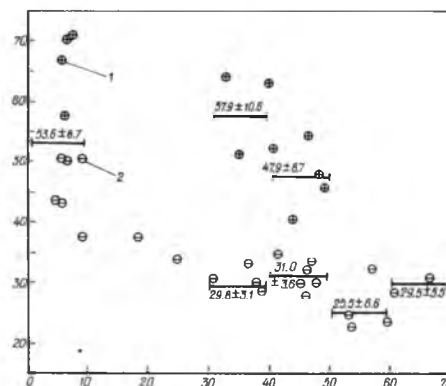
Степень повреждения, %	Облиствение, г/см <sup>2</sup>
10 — 20	53,3±7,7
21 — 30	52,6±20,3
31 — 40	53,2±16,0
41 — 50	52,8
51 — 60	39,4±8,9

Объединение листвы гусеницами до 50 % не вызвало уменьшения облиствения по массе. И только более 50 % повреждения это уменьшение стало заметным.

Возможность подробнее изучить подобные явления представилась через два года, когда в этом же

насаждении листва была повреждена (от 5 до 67 %) гусеницами зимней пяденицы. Так же, как и в предыдущем случае, на эти ветви определяли степень повреждения и облиствение по массе. Результаты анализа 36 модельных ветвей приведены на графике (см. рисунок). Сильный разброс точек показывает, что эта зависимость неоднозначна, но коэффициент корреляции между величинами достаточно велик ( $-0,52$ ), хотя и не полностью характеризует связь между ними. Более точно она описывается криволинейной зависимостью (корреляционное отношение  $\eta=0,91$ ). Кроме того, на графике видно, что точки группируются в две последовательности. Величина облиствения наименее (от 5 до 10 %) поврежденных ветвей варьирует в значительных пределах и составляет  $53,6\pm 9,3$  г/см<sup>2</sup>. Ветви, поврежденные от 31 до 40 %, представлены двумя вполне обособленными группами, причем одна из них полностью сохранила и даже несколько превысила величину облиствения слабо поврежденных ветвей ( $57,9$  г/см<sup>2</sup>), а другая уменьшила (до  $30,1$  %). Среди ветвей, поврежденных от 41 до 50 %, половина имеет облиствение, мало отличающееся от слабо поврежденных ( $47,9\pm 8,7$  г/см<sup>2</sup>). И лишь среди поврежденных более чем на 51 % таких не отмечено.

Все это свидетельствует о том, что в процессе повреждения листвы дуба насекомыми у части ветвей происходит компенсация отчуждаемой массы листвы. Это может быть либо за счет дополнительного разрастания пластинки листа, либо за счет утолщения оставшейся части



**Изменение облиствения ветвей дуба в зависимости от степени повреждения листвы гусеницами зимней пяденицы:**  
1 — ветви, сохраняющие облиствение, близкое к нормальному, вне зависимости от повреждения; 2 — ветви, на которых в результате повреждения облиствение уменьшается

[2]. Но специальные исследования, проведенные на этом же материале, доказали, что средняя площадь листа дуба уменьшается пропорционально степени повреждения. Масса, отнесенная к площади оставшейся части листа, увеличивается, однако это заметно только у поврежденных более чем на 60% листьев и связано с тем, что пластинка листа по направлению к черешку утолщается.

Реальную роль в компенсации играет другой фактор — изменение количества листовой массы. Как и массу листовой, количество листьев на ветви можно отнести к площади поперечного сечения. У части ветвей, поврежденных насекомыми, увеличивается относительное количество листовой массы. Так, если у слабо поврежденных (до 10%) оно достигает 338 шт/см<sup>2</sup>, у поврежденных на 31–40% — 470, то у поврежденных на 41–50% — до 586 шт/см<sup>2</sup>. Последнее, видимо, предел. У более поврежденных ветвей количество листьев резко сокращается. Появление дополнительной листовой массы можно объяснить тем, что листогрызущие насекомые ранневесеннего и весеннего комплексов, повреждая в первую очередь вершину побега, особенно верхнюю почку, способствуют развитию замещающих, расположенных вокруг центральной и ниже по побегу [3]. В обычных условиях они не трогаются в рост и в дальнейшем отмирают, подавленные доминирующими побегами. Их пробуждение увеличивает количество листовой массы взамен уничтоженной и тем самым позволяет даже сильно поврежденной ветви сохранять работоспособность. Эта сравнительно необременительная для дерева восстановительная операция происходит одновременно с питанием гусениц и оказывается эффективной при повреждении его до 50%. При большем повреждении восстановление кроны идет за счет вторичного побегообразования и значительно позже. Происходит перерыв в нормальном процессе ассимиляции, причем на развитие новых побегов расходуются запасные вещества из уже существенно исчерпанных резервов.

Следовательно, несмотря на то, что резервы восстановления продуктивности поврежденного дерева далеко не исчерпаны, желательным считать 50%-ное повреждение максимально допустимой величиной, во всяком случае для дуба, повреждаемого ранневесенней и весенней группами листогрызущих насекомых.

#### Список литературы

1. Богачева И. А. Упрощенный метод для определения степени повреждения поверхности листа листогрызущими насекомыми // Тр. Ин-та экологии растений и животных. 1979. № 119. С. 110–116.
2. Рафес П. М., Соколов В. К. О взаимодействии фоновых вредителей листвы с кормовым деревом / Доклады АН СССР. 1979. Т. 222. № 1. С. 246–247.
3. Уткина И. А., Рубцов В. В. Прорастание почек и регенеративное

побегообразование у дуба после дефолиации насекомыми // Лесоведение. 1989. № 3. С. 46–54.

4. Feeny P. Seasonal changes in oak leaf tannins and nutrients as a cause of spring feeding by winter moth caterpillars // Ecology. 1970. V. 51. No 4. P. 565–581.

5. Mattson W. Addy N. Phitophagous

insects as regulators of forest primary production // Science. 1975. V. 190. No 4214. P. 515–522.

6. Shinozaky K., Hozumy K., Kira T. A quantitative analysis of plant form — the pipe model theory. I. Basic analyses // Japanese journal of ecology. 1964. V. 14. No 3. P. 97–105.

К ВЫПОЛНЕНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ РОССИИ «РОССИЙСКИЙ ЛЕС»

УДК 630\*411

## ЗАЩИТА ОСНОВНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ОТ ХВОЕГРЫЗУЩИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ

А. Н. САФРОНОВ (Донская НИЛОС ВНИИЛМа)

Сосновые насаждения на Среднем Дону занимают значительные площади. Только в Вешенском лесхозе Ростовского ЛХТПО их более 13 тыс. га. Создание и выращивание чистых культур сосны на больших площадях способствуют размножению вредных насекомых. Среди них наиболее распространены и представляют опасность для насаждений сосновый шелкопряд, обыкновенный и рыжий сосновые пилильщики, ткачи. Реже встречается сосновая пяденица.

Перечисленные вредители могут при наличии благоприятных условий давать вспышки массового размножения, зачастую образуя очаги высокой численности на больших площадях. Как правило, вспышкам предшествуют засушливые периоды, повторяющиеся на Среднем Дону довольно часто.

Отсутствие защитных обработок в конечном итоге приводит к непоправимым последствиям для насаждений. Нами установлено, что даже однократное полное объедание хвои сосновым шелкопрядом способствует

ет через 3–5 лет усыханию поврежденных деревьев и целых участков насаждений. В дальнейшем этот процесс продолжает развиваться и его не останавливает проведение санитарных рубок с удалением всех поврежденных деревьев (табл. 1).

Так, на пр. пл. 3 очаг возник в 1986 г. В течение 2 последующих лет численность вредителя увеличилась: в 1987 г. объедание достигало 40–60, в 1988 г. — уже 80–100%. Меры борьбы не проводились. Наиболее сильно повреждение зарегистрировано на крайних опушечных рядах насаждения, которые были полностью оголены. На четвертый год после начала вспышки на участке проведены выборочные санитарные рубки с удалением около 20% сухих и усыхающих деревьев. Процесс усыхания продолжает развиваться (пр. пл. 1 и 2).

Существенную роль в регулировании численности вредных насекомых могут играть паразиты. Нами неоднократно регистрировались случаи полного самостоятельного подавления очагов соснового шелкопряда энтомофагами при отсутствии мер борьбы. В насаждениях пр. пл. 3 очаг подавлен мухами-тахинами на

Таблица 1

Изменение санитарного состояния сосны под влиянием повреждений соснового шелкопряда (Вешенский лесхоз)

№ пр. пл.	Год учета	Санитарное состояние, %					Вырублено, %
		здоровые	ослабленные	усыхающие	сухие	итого	
1*	1978	69	31	0	0	100	—
	1979	20	61	11	8	100	—
	1984	15	72	3	10	100	10
	1988	71	26	3	0	100	—
	1989	58	88	4	0	100	—
2**	1990	57	33	8	2	100	—
	1978	72	28	0	0	100	—
	1982	40	20	0	40	100	40
	1988	75	17	0	8	100	—
	1989	71	19	0	10	100	—
3***	1990	64	21	3	12	100	—
	1987	89	11	0	0	100	—
	1988	48	41	6	5	100	—
	1989	39	44	2	15	100	20
	1990	44	54	0	2	100	—

\*80%-ное объедание, обработка дендробациллином.

\*\*100%-ное объедание, борьба не проводилась.

\*\*\*40–60%-ное и 80–100%-ное объедание, борьба не проводилась.

Таблица 2

## Итоги испытания биологических препаратов против вредителей сосны

Год обработки	Препарат и норма расхода	Вид вредителя	Эффективность, %
1978	Гомелин, стабилизиров. паста (титр 20 млрд), 2 кг/га	Сосновый шелкопряд	37,5
	Дендробациллин, сух. пор. (титр 30 млрд), 2 кг/га	То же	37,5
	Дендробациллин, стабилизиров. паста (титр 20 млрд), 2 кг/га	Сосновый шелкопряд	97,5
1983	Гомелин, сух. пор. (титр 30 млрд), 2 кг/га	То же Рыжий пилильщик	78 53
	Лепидоцид-концентрат, сух. пор. (титр 100 млрд), 2 кг/га	Сосновый шелкопряд	88
		Рыжий пилильщик	75
1986	Дендробациллин, сух. пор. (титр 60 млрд), 1—1,5 кг/га	То же	91— 100

Таблица 3

## Результаты испытания пиретроидных препаратов с пониженными нормами расхода (1986—1990 гг.)

Препарат	Норма расхода по д. в. г/га	Эффективность по видам вредителей, %	
		сосновый шелкопряд	Рыжий сосновый пилильщик
Талкорд, 25 % к. э.	5	—	74,0
	2	—	93,6
Рипкорд, 40 % к. э.	5	—	90,7
	2	—	79,3
Сумицидин, 20 % к. э.	15	100	—
	10	—	100
	8	—	97,8
	5	—	97,3
Циперкил, 25 % к. э.	8	—	99,5
	6	—	99,9
	5	—	99,2
	4	95,7	96,6
Маврик, 25 % к. э.	10	—	99,0
	2	100	—
Суми-альфа, 5 % к. э.	1	83,7	92,0
	0,5	84,3	95,5

четвертый год после начала вспышки. В настоящее время вредитель на участке практически не встречается. Но следствием отсутствия защитных обработок явилось 20 %-ное усыхание насаждения.

Ежегодно лесхозы Ростовской обл. значительные площади обрабатывают с помощью авиации химическими и биологическими препаратами. Защита лесов от вредных насекомых в данных условиях имеет свои особенности. Из-за расположения сосновых массивов вдоль дорог и вблизи населенных пунктов, широкого использования их для выпаса скота и отдыха населения применение ядохимикатов в них ограничено. Поэтому необходимо внедрять биологические методы борьбы.

Применение биопрепаратов против хвоегрызущих вредителей исследовали в 1978—1986 гг. в Вешенском и других лесхозах области.

Следует отметить, что выпускаемые в настоящее время биологические препараты на основе *Bacillus thuringiensis* в некоторой степени несовершенны: трудоемки при применении, требуют наличия определенных погодных условий и дают довольно низкий защитный эффект, что позволяет вредителю через некоторое время вновь восстановить, а иногда и увеличить свою численность. Чаще всего их эффективность при производственных обработках не превышает 60—70 % (табл. 2).

Кроме того, что также немаловажно, а в большинстве случаев играет и главную роль в выборе средств защиты, биопрепараты начинают воздействовать на насекомых на 5—7-й день после применения при наличии благоприятных погодных условий. При высокой численности вредителя к началу их действия насаждение может быть полностью оголено.

Из химических инсектицидов в последнее время все большее внимание специалистов привлекают синтетические пиретроиды. Препараты данной группы отличаются от других своей исключительно высокой инсектицидностью, эффективностью при малых дозах внесения, слабой токсичностью для млекопитающих, экологической толерантностью и считаются наиболее совершенными современными химическими средствами борьбы с вредными насекомыми.

Являясь контактно-кишечными ядами, оказывают прежде всего контактное воздействие. Обладая повышенной липофильностью, быстро проникают через покровы насекомых, поражая двигательные центры, что приводит к нарушению координации движений. Как правило, через несколько минут после применения отмечается ненаправленная двигательная активность пораженных личинок или имаго (так называемый «нокдаун-эффект»). Цианогруппа воздействует на центральные нервные узлы, вызывая судорожно-конвульсивные движения насекомых. Контактное воздействие проявляется раньше кишечного, обеспечивая смертельный исход.

Кроме того, большинству препаратов свойственно репеллентное и антифидантное действие в фазах личинки и имаго. При этом нарушается процесс поглощения корма: вредитель не может питаться и погибает от голода. Препараты сохраняют токсичность на поверхности обработанных растений достаточно долгое время, что продлевает сроки действия защитного эффекта, обеспечивающегося не только токсичными, но в определенной мере и репеллентно-антифидантными свойствами.

Испытания пиретроидов против хвоегрызущих вредителей сосняков проводятся с 1986 г. За этот период препараты применяли с различными нормами расхода как в чистых, так и в комплексных очагах вредителей на разных фазах развития. Все испытанные препараты дали удовле-

творительный защитный эффект. Во многих случаях наблюдалось полное подавление очага или снижение запаса вредителей до количества, не представляющего существенной опасности для насаждений.

Неоднократно получаемая 100 %-ная смертность даже вредителей старших возрастов позволила поставить вопрос о снижении рекомендуемых норм расхода с целью поиска минимальных, дающих удовлетворительный защитный эффект доз и в меньшей степени загрязняющих окружающую среду (табл. 3).

Весьма противоречивые результаты при испытаниях талкорда и рипкорда (2 и 5 г/га) объясняются неудовлетворительным качеством обработки.

При снижении норм расхода механизм воздействия препаратов на насекомых несколько отличается от приведенного выше. В этом случае нет ярко выраженного «нокдаун-эффекта» и срок гибели в зависимости от препарата и его дозы иногда может быть растянут до 7—10 дней. Обычно через час после применения погибает 30—50 % насекомых, через 3—5 суток — 75—90 %. Здесь в большей степени проявляются кишечное воздействие и репеллентно-антифидантное свойство препаратов: оставшиеся в живых насекомые прекращают питание и впоследствии погибают от голода. Ни в одном из вариантов через 10 дней после обработки не зарегистрировано увеличение объёма кроны больше, чем на 5 %.

Неоднократные испытания биологических и пиретроидных препаратов позволили установить следующее:

биологические препараты желательно применять на первых фазах развития очагов при еще невысокой плотности вредителя в оптимальные для обработок сроки. Лучший эффект в борьбе с хвоегрызущими вредителями сосны дают лепидоцид и дендробациллин;

возможно применение пиретроидных препаратов с пониженными нормами расхода, при этом особое внимание необходимо уделить качеству обработки;

удовлетворительный защитный эффект при борьбе с пилильщиком дают талкорд (2 г/га), рипкорд (5 г/га), сумицидин (5 г/га), маврик (10 г/га), суми-альфа (0,5 г/га); с сосновым шелкопрядом — суми-альфа (1—1,5 г/га), циперкил (4—5 г/га).

# ПЕСТРАЯ ЯСЕНЕВАЯ ПЯДЕНИЦА

**Г. И. КОСЕНКО, А. Н. АНФЕРОВ**  
(Ставропольская станция  
по борьбе с вредителями и болезнями  
растений)

В 1986—1990 гг. нами было продолжено начатое специалистами станции в 1979—1983 гг. изучение особенностей биологии пестрой ясеневой пяденицы (*Calospilos pantaria* Z.) средиземноморского вида, характерного для юга Европы, мало известного на территории СНГ.

В Ставропольском крае первые вспышки массового размножения пестрой ясеневой пяденицы отмечались в 1974—1975 гг.; в 1979 г. она обнаружена в гослесфонде Махачкалинского и Буйнакского мехлесхозов Дагестана. За последние 15 лет зарегистрированы периодические массовые появления вредителя в семи районах Ставропольского края, а также вдоль трассы Невинномысск — Махачкала.

Обитание пестрой ясеневой пяденицы приурочено к насаждениям с участием ясеня обыкновенного как порослевого, так и семенного происхождения. Вредитель характеризуется морфологическими особенностями, позволяющими отличить его от родственных видов.

Крылья бабочки белые, размах их — до 3,7 см. На передних — ряд нечетких ржаво-серых мелких пятен, заканчивающихся у переднего края более крупным пятном того же цвета, но иногда оно отсутствует. У заднего края крыла — крупное пятно бобовидной формы.

Вблизи основания переднего крыла от переднего до заднего края — ряд нечетко выраженных, близко расположенных золотисто-ржавых пятен, за которыми между костальной и радиальной жилками расположено пятно такого же цвета в форме полумесяца. На задних крыльях пятна обычно отсутствуют.

Тергиты на каждом сегменте брюшка имеют по четыре темно-коричневых пятна, два из которых у верхней границы сегмента более крупные и со светлой серединой. Ноги золотисто-желтые, глаза черные, усики шестичлениковые, унизаны на каждом сегменте щетинками.

Яйца (бело-перламутровые, со слабым зеленоватым отливом, оболочка ячеистая) бабочки откладывают в один слой чаще на нижней стороне листа. В кладке — 1—110 яиц.

Плодовитость самок — 70—130 яиц. Гусеницы I возраста с желтовато-коричневой головой и светло-зеленым туловищем, длина взрослых — до 3 см.

На каждом сегменте тела с боков имеются по четыре коричневые бородавки, увенчанные белесыми щетинками.

Ширина головной капсулы гусениц III возраста — 0,9—1 мм, IV — 1,5, V — 2,2 мм. Голова, переднегрудный и анальный щитки — от оранжевого до светло-бурого цвета. Тело с продольными белыми (с голубоватым, желтоватым или стальным оттенками) и темными (черными или темно-синими) полосами. Центральная спинная полоса темная и разделяет переднегрудный щиток. Перед анальным щитком — черная поперечная перевязь, прерывающаяся с брюшной стороны широкой оранжево-желтой полосой.

Куколки длиной 12—14 мм, от светло-до темно-коричневого цвета, блестящие с луковичеобразным морщинистым у основания крематером, по бокам которого имеется по одному короткому шипику, отросток разветвлен под тупым углом.

В период нарастания численности средняя масса куколки самки колеблется от 135 до 155 (при минимальном — до 64), самца — 128 мкг. Фаза собственно вспышки и переход ее к затуханию характеризуются иными весовыми показателями: средняя масса куколки самки в этом случае — 60—70 (максимальная —

до 99, минимальная — 28), самца — 50—60 мкг. Куколка зимует в плотной подстилке из опавших листьев, а также в почве на глубине до 5 см как в радиусе проекции кроны, так и за ее пределами. Распределение их неравномерное.

В естественных условиях лёт бабочек начинается обычно в первой декаде июля, когда сумма среднесуточных температур, превышающих 0 °С, достигает интервала 1640—1665 °С (а сумма среднесуточных температур выше +6 °С — интервала 920—930 °С). Лёт растянут до середины августа.

В лабораторных условиях из куколок, отобранных осенью или ранней весной, бабочки отрождаются в конце апреля — начале мая, самцы — на 5—7 дней раньше самок. Отрождение гусениц происходит на 7—10-й день после откладки яиц, обычно в конце июля — начале августа. Гусеницы I возраста питаются, соскабливая лист с нижней стороны. Эпидермис верхней стороны остается нетронутым. Во II—III возрастах гусеницы активно скелетируют лист, в старшем возрасте съедают его полностью, оставляя центральные жилки.

Окукливание начинается в третьей декаде августа и продолжается обычно до середины сентября. Отмечено, что куколки часто поражаются паразитическими грибами.

Пестрая ясеневая пяденица имеет одну генерацию в году. Очаги ее формируются в насаждениях, испытывающих дефицит влагообеспеченности и хорошо прогреваемых. Распространение в насаждениях, как правило, носит куртинный характер с преобладанием численности на опушечных деревьях.

Наблюдениями отмечено, что, несмотря на регулярную в течение ряда лет значительную дефолиацию ясеневых насаждений пестрой ясеневой пяденицей, общего ухудшения состояния древостоя не наступает. Известно, что период формирования прироста у ясеня завершается в июле (основной прирост приходится на май—июль), а заканчивается вегетационный процесс в конце августа—сентябре. Начало его завершения совпадает по срокам с периодом интенсивного питания гусениц пестрой ясеневой пяденицы. Это, видимо, и является причиной того, что дефолиация, вызванная вредителем, заметно не сказывается на формировании прироста ясеневых насаждений. Усыхание деревьев не превышает норм естественного отпада, который имеет место и в древостоях, не подвергающихся дефолиации пяденицей.

Таким образом, очаги пестрой ясеневой пяденицы не представляют существенной угрозы насаждениям ясеня в гослесфонде Ставропольского края.

Иная ситуация складывается тогда, когда в насаждениях наряду с пестрой ясеневой пяденицей имеется значительный запас вредителей весенне-летней экологической группы и в результате их деятельности возможны смещение фено-фаз развития и изменение их продолжительности у ясеня. В этом случае насаждения с опозданием формируют листовой аппарат (взамен съеденного вредителем) и преждевременная дефолиация в конце лета может, вероятно, сказаться на зимостойкости в целом. Вопрос этот требует дополнительного изучения.

Отметим, что и в очагах пестрой ясеневой пяденицы преждевременная дефолиация, ухудшение эстетичности насаждений, невозможность использования их для отдыха из-за сплошного оплетения крон паутинистыми нитями (на которых гусеницы спускаются с верхних ветвей на нижние, на подстилку) могут послужить основанием для проведения истребительных мероприятий против вредителей в

городских лесах, насаждениях, окружающих пионерлагеря, лечебно-санаторные учреждения и т. п.

Для определения возможности использования против пестрой ясеневой пяденицы бактериальных препаратов нами проведена серия опытов. В 1986 г. отрожденных в садках 6×6×6 дм гусениц семь суток кормили неинфицированной лиственной ясеня обыкновенного, добавляя ежедневно свежий корм. Начиная с восьмых суток в садки вносили свежесрезанный инфицированный корм.

Для получения его суспензией дендробациллина (расход препарата — 0,9; 1,2 и 1,6 кг/га) однократно обработали три отдельно стоящих дерева ясеня обыкновенного. Опыт проводили в двух повторностях. Контролем служили гусеницы, которым ежедневно обновлялся неинфицированный корм.

На 7-й день в опытных садках наступила 100 %-ная гибель гусениц во всех трех вариантах. На контроле погибло лишь 5 %.

Аналогичный опыт заложен в 1987 г. с гомелином, действие которого изучалось при расходе 0,5 и 1 кг/га на фоне контроля без обработки в трехкратной повторности. В опытных вариантах 100 %-ная гибель (независимо от нормы расхода препарата) наступила на 5-й день.

Надо сказать, что в опытах 1986 и 1987 гг. гусеницы очень слабо питались инфицированным кормом, а среди погибших лишь единичные особи имели характерные признаки поражения бактериозом.

Кроме лабораторных опытов эксперименты проводили в естественных ясеневых насаждениях.

В 1988 г. по опушке лесного массива с преобладанием ясеня обыкновенного, регулярно повреждающегося пестрой ясеневой пяденицей, было размечено три участка (по 250 м) с разрывами между ними 5 м. Обработку проводили при переходе основной массы гусениц во II возраст опрыскивателем ОВТ-1 с нормой расхода рабочей жидкости 1000 л/га. Контрольный участок обрабатывали водой, а два опытных — суспензией препарата с нормой расхода 1 и 0,8 кг/га. Испытывался легицид сух. пор. титр 100 млрд.

Запас гусениц вредителя учитывали непосредственно перед обработкой и на 15-й день после нее. На каждом участке отбирали по четыре модельных ветви с трех модельных деревьев. Результаты учета представлены в таблице, из которой видно, что на опытных участках запас гусениц вредителя уменьшился на 82 и 80 %, тогда как на контроле он возрос в 2,4 раза.

Следует также отметить, что в разрывах между участками численность гусениц после обработки увеличилась в 3 раза. На 15-й день на опытных участках погибших гусениц не обнаружено. Гусеницы с характерными признаками бактериоза здесь не встречались.

Эксперимент с использованием легицида повторили в 1989 г. Для учета гусениц до и после обработки в каждом варианте взяли по пять модельных деревьев. Здесь наблюдалось снижение численности гусениц на обработанных легицидом участках и увеличение ее в контроле. Особенно хорошо это было заметно на модельных деревьях в контроле, расположенных ближе к границе опытного участка. При проведении учетов на 13-й день после обработки на опытных участках погибшие гусеницы, а также с признаками поражения бактериозом не встречались.

Вариант опыта	Кол-во гусениц в пересчете на 100 точек роста, шт.	
	до обработки	на 15-й день после обработки
Легицид, 1 кг/га	204,7	37,4 (18)
То же, 0,8 кг/га	87,5	18,3 (20)
Вода (контроль)	57,1	137,0 (240)

Примечание. В скобках — %.

Полученные в лабораторных и полевых опытах результаты позволяют сделать вывод о репеллентном воздействии дендробациллина сух. пор. титр 100 млрд на гусениц пестрой ясеневой пяденицы. Это предположительно служит причиной миграции гусениц на необработанные деревья или ветви. Если таковые отсутствуют, гусеницы погибают от голода.

Обработанная бактериальными препаратами листва при этом сохраняется. Следовательно, вышеперечисленные

бактериальные препараты можно с успехом использовать для защиты ясеневых насаждений от повреждений пестрой ясеневой пяденицы. При наличии соответствующих погодных условий применять их надо в виде наземных сплошных тщательных опрыскиваний в период нахождения гусениц вредителя в I-II возрастах. Выборочные обработки отдельных деревьев, а также обработки, не обеспечивающие сплошного покрытия листвы кроны биопрепаратом, по нашему мнению, не дадут желаемого эффекта.

вали в пересчете на 100 ростовых побегов (р. п.) и на один лист. Учитывалась также пораженность личинок энтомофагами. Степень дефолиации и декорации листвы оценивалась по 5-балльной шкале.

Наблюдения за развитием вредителя позволили установить основные моменты его биологии в условиях края.

Первые жуки после зимовки в 1991 г. появились в середине мая, а в 1992 г., в связи с холодной и затяжной весной, — в третьей декаде и находились в насаждениях до начала июля, выеда на листьях дырки различной величины. Они темно-зеленые, выпуклые, продолговато-овальные, с блестящим металлическим отливом, длина тела — 4—5 мм.

По имеющимся данным, блошак — единственный вредитель из этого семейства, который поедает листья древесных и кустарниковых пород, находясь в стадии имаго и личинки [1]. Самки начинают откладку яиц с конца мая, а яйцекладки встречались до середины июня. Размещены они в кучках на нижней стороне листа правильными рядами. Яйца желтые, около 1 мм длиной, в форме столбика. Среднее количество в кладке — 5—7, минимальное — 1, максимальное — 15. Хорионы после выхода личинок имеют белую окраску.

В Геленджикском мехлесхозе численность блошака держалась несколько лет примерно на одном уровне: среднее количество яйцекладок — 56,2 в пересчете на 100 р. п., максимальное — 106,4, в Пшишском леспромхозе, где с 1991 г. зарегистрировано первое появление вредителя, а в 1992 г. отмечена резкая вспышка его массового размножения — соответственно 353,7 и 463, на одном листе в среднем имелось 0,6 кладки.

Отрождение личинок наблюдалось в первой декаде июня. Оно совпало с летом зеленой дубовой листовертки и цветением белой акации.

К 5 июня 1992 г. в среднем отродилось 17,9 % личинок и повреждения листьев встречались только на подросте. Через две недели эти показатели уже составили соответственно 86,8 и 11,6 %.

Личинки длиной до 1 см, черные, блестящие, с поперечными рядами мелких бородавок на спине, из которых торчат волоски. После отрождения они

УДК 630:453:595.768.12

## ДУБОВЫЙ БЛОШАК — ОПАСНЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ ГОРНЫХ ЛЕСОВ

**Н. В. ШИРЯЕВА, кандидат биологических наук (НИИГорлесхоз); Б. А. ДОРМАНОВ, кандидат сельскохозяйственных наук (Краснодарское управление лесами)**

Леса Краснодарского края входят в зону постоянных массовых размножений листогрызущих насекомых. Более 59 % покрытых лесом земель занимают дубравы, которые могут служить своеобразным индикатором общего состояния лесов данного региона.

При обследовании гослесфонда летом 1991 г. в горных и предгорных районах края были выявлены очаги массового размножения дубового блошака (*Haltica Saliceti* Wse) — жука из семейства листоедов (*Chrysomelidae*) подсемейства земляных блох (*Halticinae*). За короткое время он заселил лесные насаждения семи предприятий края. Общая площадь очагов — 18,8 тыс. га. В отдельных лесных массивах Афильского лесокombината, Апшеронского и Пшишского леспромхозов, Геленджикского опытно-показательного мехлесхоза им повреждено 95—100 % листьев дуба и до 20 % — бука и граба.

В 1992 г. численность блошака нарастала в очагах предыдущего года, произошла его миграция в ближайшие лесные урочища и в насаждения равнинной части. Очаги возникли также в придорожных и полезащитных лесных полосах. Это объясняется, вероятно, перемещением вредителя через Главный Кавказский хребет, чему способствовали смерчи и ураганные ветры, неоднократно свирепствовавшие в последние годы в предгорных и горных районах.

Блошаком повреждались отдельные деревья, целые таксационные выделы, реже — лесные массивы различной площади. При этом лес имел необычную рыжевато-коричневую окраску полога, вызванную деятельностью личинок. Предпочтительным кормом вредителя являлись листья дуба. Степень повреждения леса неодинакова и определялась долей участия этой породы в составе древостоя.

Судя по характеру повреждения листьев на ветвях дуба (от 20—40 до 80—100 %), численность блошака колебалась в широких пределах и возрастала с увеличением высотных отметок местности.

Анализ ведомственных материалов показал, что за 30 лет дубовый блошак не повреждал леса региона в больших масштабах. Площадь его очагов обычно не превышала 2 % всей площади очагов листогрызущих вредителей. По данным Палия [2], «в 1958 г. на юге Кубани и в западной части Главного Кавказского хребта имело место массовое размножение дубового блошака, приведшее к полному оголению дуба на больших территориях». Последний раз его очаги площадью 1 тыс. га зарегистрированы в 1965 г. Таким образом, сложившаяся в настоящее время в крае ситуация была оценена нами как чрезвычайная.

Сведения о дубовом блошаке сводятся в основном к описанию отдельных момен-

тов его биологии и экологии. Хотя данные различных авторов не всегда согласуются между собой, они едины в том, что при затяжных вспышках вредитель представляет серьезную опасность для дубовых насаждений.

В 1991—1992 гг. нами выполнен комплекс полевых и лабораторных работ для установления закономерностей развития и динамики численности дубового блошака. Определены фенологические сроки развития различных фаз, особенности экологии, смертность вредителя на разных фазах развития, динамика состояния деревьев, миграция очагов, зависимость между плотностью заселения насаждений вредителем и интенсивностью дигрессии.

Всего заложено шесть постоянных площадей в Геленджикском мехлесхозе (Кавказско-Черноморский рекреационный район) и Пшишском леспромхозе (Северо-Кавказский рекреационный район). Лесотаксационные показатели приведены в табл. 1.

Периодичность наблюдений на пунктах — один раз в две недели. При детальном учете рубили модельные деревья. Из нижней, средней и верхней частей кроны равномерно срезали учетные ветви, с которых отбирали ростовые побеги и подсчитывали число особей на них. Численность яйцекладок и личинок оцени-

Таблица 1

Показатели	№ уч. пл.					
	1	2	3	4	5	6
Состав	7Дс2ГКп	10Дс	8Дс2Г	10Дс	10Дп	10Дс
Возраст, лет	70	70	70	45—55	80	130
Высота, м	24	16	14	15	20	21
Диаметр, см	24	17	16	13	22	28
Класс бонитета	I	IV	IV	II	III	IV
Группа типов леса *	СвДс	СхДс	СхДс	СхДс	ОсДп	СхДс
Полнота	0,6	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8
Степень рекреационной дигрессии**	I	I	III	II	I	I

Примечание. Уч. пл. 1—5 расположены в Геленджикском мехлесхозе, 6 — в Пшишском леспромхозе в насаждениях с нарушенной устойчивостью.

\*СвДс, СхДс — соответственно свежий и сухой дубняк дуба скального, ОсДп — очень сухой дубняк дуба пушистого.

\*\*I — слабая степень рекреационной дигрессии, II — средняя, III — сильная.

Таблица 2

№ уч. пл.	Кол-во личинок*		Степень дефолиации листвы личинками, %	Степень декорации листвы, %	Доля декорированных деревьев в насаждении, %
	на 100 р. п.	на один лист			
1	Не обнаружено		0,5	1—3	30
2	3,3/216,6	0/0,4	23,4	35—40	Куртинами
3	Не учтено		10,0	5—10	Единично
4	16,7/485	0,03/0,9	45,7	50—60	Куртинами
5	Не обнаружено		0,7	5	Единично
6	223,3/0	0,6/0	40,3	60—70	70

\*В числителе — живые, в знаменателе — мертвые.

## С ТРЕВОГОЙ О БУДУЩЕМ

сразу же приступают к скелетированию листьев с нижней стороны, располагаясь в основном кучками. Жилки листа остаются нетронутыми. Пораженная ткань приобретает коричневато-бурый цвет, что и обуславливает пятнистость окраски полога леса. При массовом повреждении листьев создается впечатление прошедшего пожара.

Следует особо отметить большую растянутость всех фаз развития вредителя. Так, в конце второй декады июня одновременно присутствовали жуки, яйцекладки и личинки.

Численность и качественное состояние личинок, степень дефолиации и дехромации насаждений на учетных площадях представлены в табл. 2. Анализ и сопоставление этих данных позволили сделать некоторые выводы относительно особенностей биологии и экологии дубового блошача. В свежем дубняке дуба скального вредитель встречался единично, степень дефолиации и дехромации листья не превысила 3 %, в то время как в сухом дубняке она достигала 70 %. Не отмечено его и в насаждении дуба пушистого (очень сухой дубняк). Незначительно были повреждены единичные деревья в отдельных куртинах. Можно считать, что блошак предпочитает в качестве кормового растения дуб скальный.

Анализ данных уч. пл. 2 и 4 выявил существенную связь между изначальной численностью личинок блошача, интенсивностью их питания, лесоразрушительными условиями и степенью рекреационной дигрессии насаждения. Из данных табл. 2 следует, что низкобонитетное насаждение дуба со слабой степенью рекреационной дигрессии (уч. пл. 2) повреждается меньше, чем высокобонитетное (уч. пл. 4).

Массовую гибель личинки блошача можно объяснить деятельностью хищного клопа *Zicrona soeufala* L. из семейства щитников (*Pentatomidae*).

Клоп темно-синий, с металлическим отливом, длина тела — 8 мм, усики пятичлениковые, лапка трехчлениковая с тремя коготками, надкрылья длиной до 4 мм, крылья коричнево-серые.

Имеются сведения о том, что имаго и личинки *Zicrona soeufala* L. высасывают личинок блошача. За день один клоп может высосать четыре—пять личинок, а его имаго — имаго блошача.

Известно, что личинки скелетируют листья только с нижней стороны. Это же подтверждают и наши наблюдения. Однако при проведении учетов 5 июля 1992 г., выполненных после продолжительных ливневых дождей, все живые личинки найдены на верхней стороне листьев, в то время как мертвые остались прикрепленными к нижней.

Личинки окукливаются в подстилке среди опавших листьев. Единичные экземпляры жуков нового поколения появились 30 июля. Спустя месяц вредитель находился только в этой фазе развития. На подросте и подлеске имелись многочисленные, хотя и незначительные следы его деятельности. Общая степень дехромации деревьев на всех учетных пунктах увеличилась в 1,5—2 раза. Очаги расширились за счет миграции вредителя в ранее не заселенные ближние лесные массивы и равнинную часть края.

Жуки нового поколения встречались в дубовых насаждениях до глубокой осени.

Полученные нами данные позволяют определить оптимальные сроки проведения надзора за вредителем и учета его численности и могут служить основой для разработки лесозащитных мероприятий.

### Список литературы

1. Довнар-Запольский Д. П. Очерк энтомофауны черешчатого дуба (*Quercus robur* L.) в европейской части СССР // Зоологический журнал. 1954. Т. 33. Вып. 4. С. 794—806.
2. Палий В. Ф. Об угрозе массовых повреждений дуба дубовым блошачом (*Haltica saliceti* Ws.) на территории Кавказского заповедника в 1959 году/ Тр. Кавказского Гос. заповедника. 1959. Вып. 5. С. 219—225.

Пожароопасный сезон в лесах области в разгаре. Для Вологодского звена «Авиалесоохраны» он никогда не был таким неопределенным. Причина тому — экономический кризис. Выражается он в «окнах» при авиапатрулировании (а то и вообще в отсутствии такового), потери специалистов и т. д. В результате — более полсотни пожаров и около 400 га сгоревшего леса на территории Дарвинского заповедника. С годами такая, с позволения сказать, охрана существенно отразится на состоянии лесов нашей области. Но вспомним, как обычно, об этом только тогда, когда основного богатства уже не станет. Части «зеленых легкиx» мы уже лишились в этом году, а до конца пожароопасного сезона еще далеко.

Главное заключается в том, что многие, кто причастен к охране лесов от пожаров, предлагают такие варианты, в которых прослеживается сугубо экономическая сторона, сведенная к сиюминутной выгоде. Например, тем, кто предлагает заменить авиационный вид патрулирования на наземный, не помешает напомнить, что на вологодских просторах могут разместиться, не стесняя друг друга, многие европейские государства, а ведь не каждый российский лесник (при его-то зарплате!) в силах объехать такую территорию на велосипеде — лучшего вида наземного транспорта у него просто-напросто нет. Даже лесоводы Китая при их пристрастии к «стальному ослику» при охране лесов от пожаров предпочитают крылатый вид транспорта.

Есть интересная идея: авиапатрулирование лесов осуществлять с помощью модельногопланов. Мысль хорошая, и в пределах отдельного лесхоза представляется реальной. Попробовать (опять же в качестве эксперимента) стоит, но создателей данного проекта при всей его простоте ожидает много трудностей, хотя это не самолет, но и не... велосипед.

Услугами вологодского авиапредприятия в этом сезоне, вероятнее всего, мы воспользуемся в полном объеме располагаемых средств. Вот весь только объем этот придется отдать лишь одному из пяти подразделений Вологодского авиазвена — Череповецкой авиагруппе, на обслуживаемой территории которой на сегодня уже насчитывается 40 лесных пожаров. Подтверждением тому, что с авиапредприятием мы сей год сработаемся нормально, явилась и недавняя тренировка наших парашютистов в Вологде.

Хотелось бы остановиться на этом обязательном мероприятии Вологодского авиазвена. В солнечный июньский день в местечке Труфаново, что под Вологодой, собралась вся немногочисленная парашютно-пожарная служба авиазвена — 13 человек, включая двух командированных из Москвы. И хотя цифру, отражающую количество участвующих в тренировке, удачной не назовешь, но благодаря четкой работе командира Вологодского авиазвена А. С. Корчагина, инструктора парашютно-десантной пожарной службы

авиазвена В. П. Гичуна, в арсенале которого около 500 прыжков с парашютом, а также слаженности в действиях при высадке парашютистов экипажа самолета Ан-2 (командира самолета В. М. Непенина и летчика-наблюдателя Н. А. Дмитриевского) и, наконец, работе самих парашютистов-пожарных намеченный план программы воздушной тренировки полностью выполнили. Хорошая радиосвязь была организована ведущим инженером Вологодского управления лесами В. И. Рыженковым. В этот день с успехом применили новую радиостанцию «Моторола».

За плечами каждого парашютиста — по 100 и более прыжков с парашютом только на лес. Но ведь и прыжок — еще не сама цель, а лишь один из способов попасть на место пожара. Конечная же цель — ликвидация пожара, в крайнем случае остановка его до прибытия основных сил. Много подобных пожаров в памяти парашютно-пожарной команды инструктора Леонида Сергеева из Великоустюгского авиаотделения, парашютистов-пожарных А. Жарких, А. Касаткина, В. Шулепова, а также Н. Щапина, который, например, имеет большой опыт тушения крупных лесных пожаров в Сибири и на Дальнем Востоке. Ему пришлось прыгать 250 раз.

Инструктор парашютно-пожарной группы В. Люлин и парашютист-пожарный А. Шавкунов, представляющие Тотемскую авиагруппу, задействованы в маневрировании авиазвена постоянно. Подобные командировки «предоставляются» в основном в Череповецкую авиагруппу.

Череповецкий состав в лице инструктора группы О. Советова, парашютистов А. Тюли, П. Борисевича был усилен двумя командированными парашютистами — К. Никитиным и А. Ивановым. Парашютисты Череповецкой авиагруппы запомнились на тренировке больше других. И не только потому, что Олег Советов в свойственной ему манере свои прыжки выполнил безупречно, каждый раз встречая ногами полотно в центре круга приземления, но и еще потому, что в составе группы была... собака. Надо было видеть ее хладнокровие при подготовке к прыжку и во время его выполнения. У нас с собой была видеокамера, и четвероногий друг, естественно, стал героем дня.

...Тренировка завершена. Вновь по-боевому уложены парашюты, группа готова прыгнуть уже в условиях производства...

Каждый, кто связан с защитой леса от огня, понимает, что авиация с успехом может применяться для патрулирования лесов только регулярно и что выполнение этой работы будет возложено на специально подготовленных летчиков-наблюдателей, парашютистов и десантников-пожарных. Перечисленные категории работников Вологодского авиазвена, впрочем как и в целом по «Авиалесоохране» России, сейчас задействованы крайне слабо. А хотелось бы надеяться на лучшее...

**Н. Б. ГУСЕВ, летчик-наблюдатель Вологодского звена Центральной базы авиационной охраны лесов**

# ПАМЯТЬ<sup>1</sup>

## (продолжение)

Вот удивительно, оказывается, старые и давно забытые привычки воскресают помимо твоей воли и твоего сознания, стоит только оказаться как бы в том времени, в той среде. Работая в лесу, я почти не смотрел под ноги, взгляд мой скользил по кронам деревьев — высматривал, какой уход нужен лесу, куда надо прийти с топором в первую очередь.

Не знал я тогда, что о поквартальном уходе за лесом упоминал еще в прошлом веке М. К. Турский, и поэтому тихо гордился: пусть и не мне будет принадлежать приоритет, даже наверняка не мне, участковому лесоводу, но коллеги-то мои знают, что это я первый обосновал и отстоял право на проведение поквартальных рубок ухода. Было это в 1961 г.

Поясню: издавна для ухода выбирали одновозрастный участок леса — выдел. В молодняках делалось осветление. В более старших — прочистка, в средних по возрасту — прореживание, в преспевающих — проходная рубка, признанная окончательно сформировать насаждение, какое было задумано природой, а лесовод ей способствовал. Я решил: такие одновозрастные делания пригодны лишь в качестве опытных участков для обучения студентов и начинающих лесоводов рубкам ухода. В производственных условиях приводить в порядок надо не отдельные участки, а сразу весь лесной квартал, ограниченный просеками.

Не знал я тогда, что еще А. Е. Теплоухов, главный лесничий заводских имений графов Строгановых, разграничив леса просеками, именно квартал рассматривал как лесохозяйственную единицу. Мы же, лесоводы середины XX в., воспринимали сеть просек и кварталов как систему для ориентации: по кварталным столбам определяли стороны света, нумерация кварталов выводила нас на работу в том или ином выделе внутри этих кварталов.

Поквартальный метод сразу же показал много преимуществ перед отводом делянок по выделам: повышалась производительность труда лесорубов, увеличивался выход деловой древесины, а себестоимость кубометра заготавливаемой древесины снижалась. При этом в уход вовлекались даже те участки, которые при традиционных рубках ухода остаются за пределами делянок: изреженные, разновозрастные, а то и просто небольшие куртины.

Но не это главное. Выяснилось, что неверен и порядок расчета годичной лесосеки, существующий тоже издавна. Меня убеждала сама практика. В нашем лесничестве было 140 кварталов. Из них около 100 нуждалось в уходе. В весь наш годовой лесосечный фонд, рассчитанный по приросту, исчерпались двумя кварталами. Это значит, что вернуться к ним с повторным уходом можно будет только через 50 лет!..

Вот так. Когда делянки лоскутами размещались во многих местах лесничества, то создавалась видимость повсеместного и регулярного ухода. Но стоило сгруппировать эти лоскуты в двух кварталах — сразу обнаружилась неправильность существующего расчета: оказалось, что в целях разумного, хотя бы мало-мальски регулярного ухода необходимо во много раз увеличить объем промежуточного пользования лесом.

У меня за плечами выросли крылья. Вот он, ответ на пожелание Г. Ф. Морозова, которое он высказал в лекции «О лесоводственных устоях» в 1916 г. студентам Лесного института. «Нужно найти ту разумную меру вмешательства, — говорил ученый, — которая обеспечила бы получение от леса максимальной пользы при сохранении его устойчивости».

Ведь это же так ясно! А сколько лесов можно будет спасти от сплошных вырубок...

Я не знал еще, что обнаруживаемые недостатки люди охотнее прячут, а не исправляют. Начальники мои, поразмыслив, сказали мне строго: хватит, новатор, и без увеличения едва справляемся с планом — техники нет, рабочих нет, а на лошадаках да силами лесников много не заготовишь и не вывезешь.

Однако можно запретить опыт, но рожденная мысль живет по своим законам. Теперь мы знали: расчет рубок ухода по приросту сдерживает интенсификацию лесного хозяйства, его эффективность. При отводе делянок по выделам создается лишь видимость повсеместного ухода — тут и там выхватываем из насаждений несколько карликовых делянок площадью по 1—2 га, на которых дедовскими способами готовим по 30—60 м<sup>3</sup> древесины. Но и эта древесина из-за большой разбросанности делянок и бездорожья остается невывезенной — в каких-нибудь десятках километров от Москвы ежегодно гниет, приходит в негодность огромное количество ее. Труд, затраты — все впустую.

Многие эти недостатки устраняются при поквартальных рубках, позволяющих шире применять технику, эффективнее вмешиваться в жизнь леса, значительно улучшить снабжение местных потребителей древесиной. Но определять величину лесосечного фонда при этом надо не по приросту, а по запасу, как и на отводимых в рубку участках, выбирать определенный процент общего запаса в зависимости от периодов повторяемости рубок,

определяемых величиной прироста.

В этом случае мы возьмем от леса все, что не берем сейчас и что гниет, пропадает на корню, возьмем в несколько раз больше на пользу народу и лесу.

Обо всем этом я написал статью, но мне дали понять, что участковым техник-лесовод не должен замахваваться на устои, выработанные корифеями отечественного лесоводства. Повторяю, не знал я тогда, что один из корифеев, Митрофан Кузьмич Турский, упоминал такие рубки. Не знал, потому и сослаться не мог. Правда, мог бы сказать и так: никто же не говорил ни Морозову, ни Граффу, ни Высоцкому в их бытность лесничими, что они не имеют права на свою идею — публиковали все, что выходило из-под их пера. Я был убежден: по хозяйственным и научным проблемам имеет право высказываться каждый, ибо всякая мысль полезна — не позволяет признанным идеям превращаться в догмы. Однако работники редакции дали понять мне, что публикация такой статьи невозможна.

Через 20 лет мне попадет в руки книга незнакомого мне ученого, в которой я снова встречу с поквартальным методом ведения хозяйства. Она лишней раз убедит меня: мысль, высказанная однажды, никуда не исчезает, а ждет благоприятного момента, чтобы возродиться вновь. Я был рад: наукой принят поквартальный метод организации и ведения хозяйства в качестве основы дальнейшей интенсификации лесохозяйственного производства, способствующей формированию высокопродуктивных насаждений. Ученый воскресил во мне надежду: именно с появлением организованного квартала появится и оперативное искусство ведения хозяйства, сочетающего в себе лесоводственные, технологические и экономические интересы. Вот только кто скажет, сколько десятилетий еще должно пройти, чтобы искусством этим овладели практические лесоводы?

И все же та первая статья моя сыграла немалую роль в моей судьбе. Прочитав ее и сказав, что напечатать никак нельзя, заведующий отделом предложил: «Не хотели бы вы в качестве внештатного корреспондента съездить в командировку и по нашему заданию написать вот такую же обстоятельную статью?» Я без колебаний согласился, потому что в этом нежданном предложении было и признание моей статьи, и намек на дальнейшее сотрудничество.

Выбрал Свердловскую обл., Урал, горные леса. Незадолго перед тем я прочитал, что Кама, Чусовая, Белая всецело зависят от ключей, которые хранятся в лесах Урала. Вырубая эти леса, мы обрекаем на безводье и оскудение прилегающие к Уралу громадные равнины Сибири и Европейской России. Я представил эту картину оскудения — и мне сделалось страшно. Наш Урал — не только опорный край державы, о чем заученно повторяли мы со школы, но и хранитель ключей.

Вот он, каменный пояс! Дорога из Нижнего Тагила устремляется все дальше в тайгу. Неожиданно возникает и медленно убегает назад величавая Медведь-гора. Словно страж, высится она над округой, любящая своим отражением в прозрачных водах Тагила. И опять леса плотно обступают дорогу. Впереди высосывается гора Благодать. Сколько раз я читал о ней и ее таинственных сокровищах. И вот вижу эту гору, опутанную проводами. Подвесные тележки малыми долями уносят ее вниз на богатительную фабрику. И опять леса, леса, леса...

В Свердловские работники лесной инспекции дали мне справку, из которой я узнал, что площадь необлесившихся вырубок, пустырей и гарей на Урале из года в год возрастает почти на 50 тыс. га. Там же меня снабдили и фотографиями этих вырубок-побоев. И посоветовали сначала побывать под Тагилом и посмотреть, как можно работать, а потом для сравнения заглянуть туда, где одни пустыри остаются.

Леса под Тагилом. Бывшие приписные к демидовским заводам. Ничто не напоминает в них о прежних рубках. Лишь кое-где можно различить границы полос — когда-то тут были лесосеки 100-метровой ширины. Рубили, как повелевалось в одной из демидовских грамот, не только по разрешению начальства, но и «с соблюдением должных правил». Значит, о будущем думали, когда запрещали чинить дела, «наносящие ущерб казне и лесу».

Здесь я впервые увидел сплошные лесосеки и должен был ужаснуться. И ужаснулся еще не раз, но не тут. Среди тагильских лесозаготовителей разворачивалось в то время самое благородное движение за сохранение молодого подростка на лесосеках. Я побывал на многих делянках — и всюду видел на вырубках густые молодняки. Словно и не был здесь человек с пилой, не ревели тракторы, вытаскивая сотни кубометров древесины. Но они тут были, при нем пилили, валили вершинами на волок, а трелевщики выволакивали хлысты из гущины — будто спицы вытаскивали из вязания.

В последующие годы я неоднократно приезжал сюда и всякий раз удивлялся: тагильские лесозаготовители работали грамотнее многих других (а побывал я к тому времени во многих передовых лесных хозяйствах страны), однако почетом и вниманием их почему-то власти обходили. Значит, думал я, кто-то кому-то не угодил или возразил, кто-то не поступился своими убеждениями, вот теперь и расправляются. Пожалуй, таким раздражителем для свердлов-

<sup>1</sup> Начало публикации книги И. Филоненко см в № 11 журнала за 1992 г.



ского и московского начальства был Яковлев, управляющий трестом Тагиллес. Будучи профессионалом-заготовителем, он острее других понял пагубность беспорядочной рубки. Лесоводы продолжали безучастно взирать на разбой, а он, лесозаготовитель, возмутился: пропаганда наша называет варварами тех, кто, придя в вековую тайгу, вырубал лесосеки 100-метровой ширины! А сами без зазрения совести «примыкаем» одну лесосеку в 150 га к другой и получаем пустошь шириной в степь. Нет, он нигде об этом не шумел. Молча, но настойчиво принимал внедрять методы и технологии, позволяющие оставлять после себя не побоище, а участки с надежным для естественного возобновления подростом. Для этого надо было нарушить множество нелепых, но обязательных инструкций. И сам бы я уже не поверил, если бы статьи свои не сохранил, как трудно было отказаться тогда от трелевки за комель, при которой сучковатые стволы обшаркивали всю мелочь и ломали крупный подрост. Как трудно было перейти на трелевку за вершины с предварительной обрубкой сучьев и укладкой их на волок. Яковлев перевел на этот метод все бригады — и считался бунтарем. А я полюбил его и не понимал, какое дело Москве, за какую часть ствола цепляют лесорубы на делянках под Тагилом, к тому же когда план по кубометрам регулярно выполняют.

Не понимал, как можно хвалить с трибун не Яковлева, а его соседа, на делянках которого я и ужаснулся впервые. Уже в коридоре леспромхозовской конторы меня насторожила картинка в новогоднем номере стенгазеты. По мысли художника, какого-нибудь местного инженера, она должна была наглядно показать успешную работу лесозаготовителей. Два зайца на вырубленной делянке, а кругом лишь пни. Под картинкой торжественный текст: «Делянку-то вырубил, в которой собиралась Новый год отпраздновать?!»

Бедные зайцы, им уже и спрятаться негде. Оставался единственный уголок, и тот порушили.

А в кабинете, в ответ на иронию мою по этому поводу, услышал спокойную, с ноткой превосходства реплику директора: — За тридцать лет работы не представляю, как при тракторах можно сохранить подрост.

С каким варварским достоинством он это сказал! Но мне стало жаль этого уверенного в себе технократа, пользовавшегося огромным авторитетом у высокого начальства: тридцать лет он исправно выполнял план по кубометрам, оголяя не делянки, а землю, Урал-батюшку, и, может, ни разу не подумал, а что же останется после него. Тридцать лет платил за уничтоженные молодняки штрафы... из государственного кармана.

Лесосеки были так вытужены его тракторами, что и, правда, ни одной былинки на всем пространстве. Даже приставленный сопровождать меня инженер пошутил мрачно:

— Хоть в футбол играй!

Перед нами — оголенные склоны гор. Пусто, ни деревца. Где они, те ключи, которые хранились в лесах Урала? Где леса?

— Когда вырубил?

— В 30-х годах еще,— ответил лесничий, явно желая снять этим ответом вину со своей совести.

— И с тех пор не зарастают?

— Зарастут...

— Когда, если за 30 лет не заросли?

Молчание. Долгое и, кажется, безразличное. Какая ржа так изъела их души? Какими плетями вбить в сознание, что «на Урале никоим образом не следует допустить начала истощения лесов, так как будет нарушен нормальный режим двух крупнейших речных бассейнов? Неужели так и останутся эти люди глухи к провидческому предупреждению великого Менделеева?

Вернувшись в Москву, я написал статью «Уральские контрасты». Должно быть, я вложил в нее всю страсть свою, поэтому долгие годы она оставалась лучшей моей статьей, превзойти которую

удалось нескоро. Немного сократив, ее опубликовали. А вскоре мне предложили занять место разъездного корреспондента. Это предложение я принял с охотой: тут я принесу немало пользы лесу — спасу от уничтожения гораздо больше, чем смогу посадить, работая в лесничестве. Я верил, что спасу, и эта святая вера была мне опорой, побуждала к действиям и борьбе.

Сейчас думаю: как же приветливо меня впустили в журналистику и как трудно и долго пришлось входить в литературу. Нет, я не бился за место в ней, я робко стучался в редакционные двери, но всюду на меня почему-то смотрели как на нескоморого просителя и возвращали рукописи...

За несколько лет работы я исколесил страну, забирался в самые отдаленные ее уголки, торопился побывать там, куда другие не добирались. Меня не останавливали ни сильные морозы, ни бездорожье, ни огромные расстояния, которые приходилось одолевать по воздуху и земле, по рекам и речушкам. Не знаю, вряд ли решился бы я сейчас вновь пройти хоть один из этих путей. Хорошо, что в молодости не заживался.

Нет, я не обольщал себя мыслью, что я один такой, но очень хотелось опередить других, чтобы самому рассказать о том хорошем, ростки которого всегда можно сыскать в жизни даже среди всеместного хаоса. Торопился к людям, чтобы не наделали они еще большей беды, чтобы рассказать другим в назидание о творимых ими безобразиях.

Я объехал страну и рассказал обо всем, что видел, о чем дозволялось рассказывать. О лесных пожарах, например, ежегодно выжигавших леса на многих сотнях тысяч гектаров и оставлявших землю в незаживающих ожогах, писать было нельзя — пожары были под секретом. Так вот легко боролась с бедой, порождаемой безалаберностью и бесхозяйственностью,— наложили секретность, и беды вроде нет. Но на самом деле беда только разрасталась, как всякий порок, о котором умалчивают. Сегодня разной степени ожоги получают 1,5–2 млн га леса ежегодно.

Нельзя было упоминать, что на обрубке сучьев на всех лесосеках страны у нас были заняты только женщины. Они работали, рубили, были среди них ударники, обеспечивавшие успех не одной прославленной бригаде, но в статьях надо было стыдливо умалчивать о них и не только ни словом не обмолвиться, но надо было еще так исхитриться фотографу, чтобы в кадр они не попали, чем, конечно, обижали женщин и унижали.

С такой же строгостью отсеивались новые идеи и несанкционированные почины, если идеи исходили не от высшего руководства, а почины не были запланированы и спущены сверху.

Однако жизнь предоставляла пишущим массу таких проблем, на обсуждение которых еще не последовало запрета. Кто успевал их уловить и обнародовать, тому и почет был. На такие публикации приходили официальные ответы, в которых признавалась критика «отдельных недостатков» правильной. И поначалу я торжествовал: приняты меры! Но через некоторое время ехал по тем же местам и видел то же самое, находил тех же людей, которые сами и признавались, что ни за какие даже «отдельные недостатки» им и слова никто не выговорил.

Высказав все, я ушел из лесного журнала, иначе пришлось бы повторяться, а воду в ступе толочь смысла мало.

Потом долго наблюдал за происходящим в лесу как бы со стороны, молчаливо. Там делалось все то же, и журналисты нового поколения пишут о тех же проблемах. Значит, все без изменений, а если они и есть, то часто в худшую сторону...

*(Продолжение следует)*

## УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ И РУКОВОДИТЕЛИ НАШИХ КОРПУНКТОВ!

Сообщаем, что присылаемые в редакцию статьи должны отвечать следующим требованиям:

1. Объем статьи — 8–10 страниц текста, напечатанного в двух экземплярах (первый и второй) на непортативной машинке через два интервала.

2. Если в статье есть формулы, они должны быть вписаны четко и размечены с указанием латинского шрифта (обводится синим карандашом), греческого (обводится красным карандашом), а также с указанием прописных

(подчеркивается двумя черточками снизу) и строчных букв (две черточки сверху).

3. Иллюстрации к статье (схемы и черно-белые фотографии) представляются в двух экземплярах. Формат каждого рисунка не должен превышать 1/2 страницы, а для фото — 9×12 см.

4. При желании автор научной или научно-производственной статьи может сопроводить статью аннотацией на английском языке. Требования к оригиналу этого текста те же, что и в п. 1.

## ОКТАБРЬ

Синеет даль сквозь струи дождевые,  
У леса светит кружево берез,  
Разносит ветер листья золотые,  
Уж близок ранней осени мороз.

Рябины гроздья рдеют как рубины,  
Горят последним солнечным огнем,  
И засыпает осень листьями долины,  
Их покрывая красочным ковром.

Туман по утру льется над полями,  
Скрывая пеленой деревья и кусты.  
И уж не машут в небе журавли крылами,  
Пришла пора осенней красоты.

**В. Е. ПАВЛОВ**

## ОСЕНЬ ЗОЛОТАЯ

Рисует краской золотой,  
Тона перебирая,  
Наряд земли моей родной  
Осень золотая.

Рука художника щедра,  
Ведь краска не простая!  
И красит с солнышком с утра  
Осень золотая.

Мазок к мазку она кладет,  
Ничто не пропуская,  
Походкой мягкой идет  
Осень золотая.

В лесу заметен каждый лист:  
Висит, огнем пылая.

И даль близка, и воздух чист —  
Осень золотая!

## УТРО РЫБАКА

Кулик прибрежный на заре  
Тебя разбудит долгим свистом.  
Паучья сеть, что на траве,  
Умоет бисером росистым.

С полей пахнувший ветерок  
Легко прогонит сна остатки,  
А закопченный котелок  
Напоит крепким чаем сладким.

С откоса к лодке ты шагнешь  
И, уложивши свои снасти,  
Навстречу солнцу поплывешь  
Туда, где ночевало счастье.

**В. И. ПРОНИН, преподаватель  
Хреновского лесхоза-техникума**

## ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**Стручки гороха или фасоли соленые.** Засаливают рассолом нежные стручки-лопатки с недоразвитыми зёрнами, не превышающими размера пшеничного зёрна. Стручки гороха солят целыми, а фасоль шинкуют.

Стручки протереть полотенцем (но не мыть), отделить стебельки и волокнистые нити, обрезать с обоих концов, чтобы скорее просолились, а более старые нашинковать и солить в стеклянных банках. Для этого стручки положить рядами и пересыпать мелкой солью — стакан на ведро стручков. Закрывать целлофаном и перевязать. Посоленные таким образом стручки хорошо сохраняются всю зиму и почти не теряют вкуса. Перед употреблением их вымачивают в воде.

**Средство от моли.** Простым способом удаляется моль из мягкой обитой шерстяной тканью мебели. Для этого разжигают кирпич, обливают его теплым уксусом и ставят под мебель, накинув на нее старое одеяло или плотную ткань так, чтобы уксусные пары проходили сквозь стул или кресло и дольше задерживались. Этот прием нужно повторять как можно чаще, каждый раз передвигая кирпич на новое место, чтобы пройти всю мебель, особенно если обрабатывается большая поверхность, например софа или диван. Можно с уверенностью сказать, что моль будет окончательно уничтожена.

**Листья молодой свеклы соленые.** Молодые листья свеклы, промытые, связанные в пучки, положить в стеклянную посуду и залить прокипяченным и остуженным рассолом (1,25 стакана соли на 5 л воды).

Перед употреблением тщательно промыть. Нарезанными, их добавляют в первые блюда перед подачей, но не варят.

**Щавель, шпинат и другая зелень соленые.** Промытую, очищенную от стебельков зелень положить в стеклянные банки и пересыпать крупной солью (0,5 стакана на 3-литровую банку зелени), закрыть целлофаном, перевязать и хранить в холодном месте.

Сдано в набор 6.08.96.  
Усл.-печ. л. 6,86.

Подписано в печать 4.09.96.  
Усл. кр.-отт. 8,33.

Формат 60×88/8.  
Уч.-изд. л. 12,2.

Бум. офсетная № 1,  
Заказ 872.

Печать офсетная.  
Цена 8000 р.

Журнал зарегистрирован Комитетом Российской Федерации по печати (№ 013634 от 29 мая 1995 г.)

Набрано на ордена Трудового Красного Знамени Чеховском полиграфическом комбинате Комитета Российской Федерации по печати 142300, г. Чехов Московской обл.  
Отпечатано в Подольском филиале. 142100, г. Подольск, ул. Кирова, 25



## ИВАН-ЧАЙ ОБЫКНОВЕННЫЙ

*CHAMAENERION ANGUSTIFOLIUM (L.) Scop.*

Иван-чай обыкновенный, кипрей, или копорский чай (семейство кипрейных — *Opagraceae*), распространен почти повсюду в умеренной зоне северного полушария. Его ареал охватывает территорию почти всей страны, большую часть Западной Европы, Монголию, Китай, Японию и Северную Америку.

Это многолетнее растение имеет толстое ползучее корневище, прямостоячие стебли, достигающие 1,2—1,5 м высоты, густо покрытые очередными сидячими листьями. Листья ланцетовидные, с резко выступающими жилками, темно-зеленого цвета сверху, снизу — сизо-зеленые. Цветки собраны в длинные верхушечные кисти, у которых кроме венчиков в розовато-пурпуровый цвет окрашены стебель, цветоножки и чашечки. Листья в прошлом служили для приготовления заменителя чая, который делали в с. Копорье бывш. Петербургской губ., откуда и растение стало называться копорский чай.

В химический состав травы кипрея узколистного входят дубильные вещества (10—20 %). В небольшом количестве (до 0,1 %) найдены алкалоиды неустановленного строения. В траве содержатся флавоноиды (кверцетин, кемпферол), в листьях — также слизь (до 15 %), витамин С (200—388 мг %) и другие вещества. В корневищах и корнях обнаружены дубильные вещества (до 14,6 %), флавоноиды, полисахариды.

В народной медицине в прошлом водный настой листьев применялся при головной боли, а порошок листьев присыпали раны. Отвар травы в Забайкалье употребляли при золотухе. Известен иван-чай и в тибетской медицине как снотворное и как средство при головных болях. Препараты иван-чая обладают успокаивающими свойствами подобно валериане. Благодаря дубильным веществам и слизям они имеют хорошо выраженные противовоспалительные и обволакивающие свойства. Поэтому высушенные листья иван-чая в виде водного настоя рекомендуются для лечения язвенной болезни желудка, при гастритах и колитах.

Кипрей узколистный / иван-чай /

# ЦЕЛЕБНЫЕ РАСТЕНИЯ

обл.

## ИВА БЕЛАЯ, ВЕТЛА

*SALIX ALBA* (L.)

Это хорошо знакомое всем дерево из семейства ивовых (*Salicaceae*) с длинными гибкими ветвями, линейно-ланцетными листьями, мелкими цветками, собранными в сережки, плодами-коробочками. Цветет в апреле-мае, плоды созревают в мае-июне.

Широко распространена по долинам рек и сырым лесам в европейской части страны, Западной Сибири и на Кавказе, а также в зеленых насаждениях. При хозяйственном использовании иву белую обычно не отличают от других древовидных ив: ивы ломкой — ракиты, ивы козьей, ивы пятитычинковой — вербы.

**В народной медицине** используют кору ивы. В ней содержится значительное количество дубильных веществ (до 11,5 %), флавоны, гликозид салицин, витамин С. Кору снимают с молодых деревьев или ветвей в период сокодвижения — с апреля до начала июля. Обычно для этого обрубаяют ветви на деревьях или специально рубят молодые деревья. Сушат кору любым способом, на солнце (ее можно хранить 4 года).

**Применяют** как жаропонижающее средство при лихорадочных состояниях. До появления хинина во многих странах Европы корой широко пользовались в качестве противомаларийного средства. Иногда ее используют как кровоостанавливающее средство при внутренних кровотечениях, подагре и ревматизме. Целесообразность применения коры при ревматизме объясняют наличием в ней салицина. Вяжущие и противовоспалительные свойства ивовой коры обусловили употребление вытяжек из нее для полосканий при воспалении слизистых оболочек ротовой полости и верхних дыхательных путей. Обычно как для наружного, так и для внутреннего употребления готовят отвар из расчета 10—15 г измельченной коры на стакан воды. Принимают по столовой ложке 3—4 раза в день. Кора ивы входит в состав потогонного чая и сбора для полосканий горла.



Ива белая (ветла)