

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

## 4•83



## НАШИ ПЕРЕДОВИКИ



**Игнат Игнатьевич Савчиц** более 30 лет работает лесником в Козловщинском лесничестве Дятловского лесхоза (Гродненская обл.). Все, кому доводится бывать в обходе, долго не могут забыть прекрасные сосновые и еловые насаждения, созданные руками человека родного края. В живописном месте построен профилакторий для рабочих камвольного комбината г. Слонима. Девиз И. И. Савчица — земля должна быть красивой, с перелесками и рощами, садами, полями и лугами, в главное — мирной. Он хорошо знает и помнит войну,

был солдатом, раненым попал в концлагерь, бежал, продолжал борьбу с фашистами в партизанском отряде, затем — в рядах Советской Армии. За самоотверженность награжден орденом Славы III степени, медалями «За отвагу», «За освобождение Варшавы», «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.».

И на мирной ниве Игнат Игнатьевич трудится с полной отдачей сил. Его обход занимает 726 га, причем за годы девятой и десятой пятилеток им создано лесных культур около 100 га, а всего — более 300 га. Ежегодно проводит на 150 га рубки ухода, сдает до 700 кг шишек сосны и ели, семена березы, около 15 т хвойной лапки, до 1500 шт. мелиоративного кола, 300 метел и т. д. Отсутствие самовольных порубок и пожаров, добросовестный разносторонний труд послужили основанием для неоднократного награждения лесника Почетными грамотами, знаками «За долголетнюю и безупречную службу в Государственной лесной охране СССР» (X, XX и XXX лет). Много лет подряд обход является обходом отличного качества.

Во всем и везде И. И. Савчиц прежде всего хозяин, заботящийся об увеличении лесных богатств, пернатых и четвероногих обитателей леса, которых он оберегает, заготавливает для них корм на зиму. Самой горячей порой Игнат Игнатьевич считает весну, когда оживает природа. Вместе с рабочими он закладывает лесные культуры, выполняя попутно массу плановых и внеплановых работ — дни заполнены до предела. Радость и удовлетворение приносит шум сосняков, посаженных своими руками. Не одно поколение вспомнит добрым словом человека, посвятившего свою жизнь украшению, облагораживанию родного края.

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СССР ПО ЛЕСНОМУ ХОЗЯЙСТВУ И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ НТО ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В 1928 ГОДУ

**4 1983**

## СОДЕРЖАНИЕ

Социалистические обязательства коллективов предприятий и организаций лесного хозяйства на 1983 год

### ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

- 4 Рукоусев Г. Н., Соколова Н. Ф., Лямеборшай С. Х. Развитие инфраструктуры в лесном хозяйстве  
6<sup>ур</sup> Румянцев Г. Т., Солонько Г. Н., Ткаченко О. А. Экономические показатели лесосоошительной мелиорации  
8 Овчинников Л. В. Производительная сила труда в лесном хозяйстве

### ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО

- 11 Орлов А. Я. Значение елового подроста в мелколиственных лесах южной тайги для восстановления ельников  
14 Марьян И. И. Влияние рубок главного пользования на форму ствола в буковых насаждениях Карпат  
17 Санников Ю. Г., Баранцев А. С. Корчевка пней и лесовозобновление  
19 Новоселов Ю. М., Николайчук А. Д., Верзилина С. К. Ресурсы пневой древесины

### ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

- 21<sup>ур</sup> Спиглазов А. С., Трофименко Н. М. Эффективная технология выращивания сеянцев березы  
23 Яковлев А. П., Куликова В. К., Леонтьева Р. В., Кривенко Т. И. Известкование кислых почв в лесных питомниках  
28 Осипов К. И. Применение симазина в борьбе с сорной растительностью в питомнике  
30 Исаков Л. Г., Евдокимов А. П. Нормы высева семян березы карельской в теплицах с полиэтиленовым покрытием  
31 Инюшин В. М., Федорова Н. Н., Лазоренко И. Ф., Джадайбаева Б. М. Воздействие лазерного луча на всхожесть семян сосны обыкновенной  
33 Попов П. П. Испытание потомств предуральских и уральских популяций ели в Свердловской области  
35 Потылев В. Г. Создание высокоэффективных семейственных лесосеменных плантаций ели

### ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ

- 37 Бочков И. М. Техническая спелость древостоев и пользование лесом  
41 Глушенков И. С. Ресурсы спелых древостоев и лесопользование  
43 Анучин Н. П. Регулирование пользования лесом в третьей группе лесов Европейско-Уральской зоны

### ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА

- 58 ТРИБУНА ЛЕСОВОДА  
64 ОБМЕН ОПЫТОМ

- 75 ЗА РУБЕЖОМ

- 80 РЕФЕРАТЫ ПУБЛИКАЦИЙ

Главный редактор  
**К. М. КРАШЕНИННИКОВА**

Редакционная коллегия:

**Э. В. АНДРОНОВА**  
(зам. главного редактора)  
**Н. П. АНУЧИН**  
**В. Г. АТРОХИН**  
**В. Г. БЕРЕЖНОЙ**  
**В. В. БОБРОВ**  
**В. Н. ВИНЮГОВ**  
**С. Э. ВОМПЕРСКИЙ**  
**В. Д. ГОЛОВАНОВ**  
**В. Б. ЕЛИСТРАТОВ**  
**Г. А. ЛАРЮХИН**  
**И. С. МЕЛЕХОВ**  
**Л. Е. МИХАЙЛОВ**  
**И. Я. МИХАЛИН**  
**Н. А. МОИСЕЕВ**  
**П. И. МОРОЗ**  
**В. А. МОРОЗОВ**  
**В. А. НИКОЛАЮК**  
**В. М. НОГАЕВ**  
**П. С. ПАСТЕРНАК**  
**Н. Р. ПИСЬМЕННЫЙ**  
**А. В. ПОБЕДИНСКИЙ**  
**А. А. СТУДИТСКИЙ**  
**Б. П. ТОЛЧЕЕВ**  
**И. В. ШУТОВ**  
**А. А. ЯБЛОКОВ**



© Ордена «Знак Почета»  
издательство  
«Лесная промышленность»,  
«Лесное хозяйство», 1983 г.

# СОЦИАЛИСТИЧЕСКИЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА КОЛЛЕКТИВОВ ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА 1983 ГОД

Коллективы предприятий и организаций лесного хозяйства страны, осуществляя решения XXVI съезда партии и последующих Пленумов ЦК КПСС, ознаменовали год 60-летия образования СССР новыми успехами в развитии лесного хозяйства, перевыполнили план двух лет пятилетки по основным показателям лесохозяйственной и промышленной деятельности.

Руководствуясь постановлением ноябрьского (1982 г.) Пленума ЦК КПСС, положениями и выводами, изложенными в речи на Пленуме Генерального секретаря ЦК КПСС товарища Ю. В. Андропова, труженики леса развернули социалистическое соревнование за выполнение и перевыполнение плана 1983 г. и принимают следующие обязательства.

На основе широкого движения за всемерное укрепление производственной и трудовой дисциплины, улучшения организации труда, дальнейшего распространения бригадной формы работы, повышения эффективности производства, ускорения научно-технического прогресса и внедрения передового опыта завершить выполнение заданий по основным лесохозяйственным мероприятиям к 20 декабря, план промышленной деятельности — к 30 декабря.

За счет внедрения комплексной механизации и передовой технологии обеспечить выполнение годового плана посадки и посева леса, закладки противозерозионных лесных насаждений в лучшие агротехнические сроки, с высоким качеством, в том числе не менее 90 % плана в весенний период.

Провести облесение и закрепление песков на пастбищных землях в пустынных и полупустынных районах для улучшения кормовой базы овцеводства на площади 26 тыс. га с мелиорируемой площадью пастбищ 222 тыс. га. Заготовить семена хвойных пород I и II классов качества не менее 80 %. Осуществить перевод молодняков в категорию ценных насаждений в лесах государственного значения на площади 1561 тыс. га. Закончить к 1 ноября

закладку плантационных культур на площади 2200 га для выращивания балансовой древесины.

Для улучшения породного состава, качества и состояния насаждений, более полного использования местных ресурсов и удовлетворения потребностей народного хозяйства в древесине провести рубки ухода за лесом и санитарные рубки с заготовкой 40,1 млн. м<sup>3</sup> ликвидной древесины, в том числе 200 тыс. м<sup>3</sup> сверх плана.

Усилить охрану лесов от пожаров и обеспечить их своевременную ликвидацию на основе дальнейшего расширения и повышения эффективности профилактических противопожарных мероприятий в лесах, совершенствования работы авиационной и наземной лесопожарных служб. В этих целях более активно внедрять в практику борьбы с лесными пожарами передовой отечественный и зарубежный опыт, достижения науки и техники. Обеспечить в течение пожароопасного сезона авиационную охрану от пожаров 763 млн. га лесов и 147 млн. га оленьих пастбищ.

При проведении лесозащитных мероприятий на площади не менее 627 тыс. га использовать биологические меры борьбы с вредителями леса с широким применением бактериальных и вирусных препаратов.

На основе совершенствования организации труда, внедрения новой техники и прогрессивных технологических процессов, использования резервов производства досрочно завершить выполнение плана производства промышленной продукции. Сверх плана произвести и реализовать товаров культурно-бытового и хозяйственного назначения на 3,6 млн. руб. Весь прирост промышленной продукции получить за счет роста производительности труда, повысить производительность труда против 1982 г. на 1,2 %.

Обеспечить лучшее использование железнодорожных вагонов, сокращение сверхнормативных простоев под погрузкой и выгрузкой, равномерную погрузку лесных материалов, не допуская уменьшения ее в выходные дни.

В широких масштабах осуществить реконструкции и техническое перевооружение действующих предприятий, комплексную механизацию и автоматизацию производства.

На машиностроительных заводах отрасли освоить производство 10 наименований новых машин и орудий; обеспечить выпуск машин, механизмов и оборудования для сельского хозяйства, животноводства и кормопроизводства на сумму 7 млн. руб.

За счет рачительного, хозяйского отношения к материальным ресурсам обеспечить снижение расхода котельного топлива и тепловой энергии на 3 %, электроэнергии, проката черных металлов, стальных труб и других видов металлопродукции до 2 %, лесных материалов до 4,5—5 %, цемента до 2 %, бензина и дизельного топлива в размере не менее 8 % против уровня 1981 г.

Осуществить дополнительные меры по усилению вклада лесного хозяйства в выполнение Продовольственной программы. В этих целях заложить в лучшие агротехнические сроки, при высоком качестве работ полевые полосы по договорам с колхозами и совхозами на площади 39 тыс. га, промышленные плантации орехоплодных пород на 4600 га. Продолжить работу по созданию новых и укреплению материально-технической базы существующих сельских хозяйств и личных хозяйств рабочих и служащих. Организовать дополнительно подсобные сельские хозяйства в 180 предприятиях отрасли. Произвести 10 тыс. т мяса. Выполнить и перевыполнить установленные задания по заготовке и переработке пищевых продуктов леса, продукции растениеводства, садоводства и пчеловодства. Продолжить строительство лесных прудов и водоемов и их зарыбление. Обеспечить улов рыбы на предприятиях лесного хозяйства не менее 715 т. Заготовить 405 тыс. т сена и выработать 183 тыс. т витаминной муки из древесной зелени. Произвести и поставить колхозам и совхозам деревянных ящичных комплектов для упаковки и транспортировки плодов и овощей 275 тыс. м<sup>3</sup>, столярных и обозных изделий, срубов домов и строительных деталей, кровельных и тарных материалов, парниковых рам, домиков для птиц и зверей, летних лагерей для скота, ульев, деревянных ручек для садово-огородного инструмента и других товаров и изделий на сумму 230 млн. руб.

Повысить эффективность капитальных вложений, сконцентрировать материальные и трудовые ресурсы на пусковых объектах. Завершить выполнение плана капитальных вложений, строительно-монтажных работ, ввода в действие основных фондов и жилья к 29 декабря.

Сосредоточить усилия ученых на решении экономических и социальных проблем и проведении научных исследований, результаты которых в наибольшей степени определяют дальнейший рост эффективности лесохозяйственного производства. Укрепить связь науки с производством, сократить сроки разработки и внедрения достижений науки и техники. Повысить эффективность научных

исследований и получить экономию от реализации выполненных работ в размере 6 млн. руб. Отраслевым научным организациям внедрить в производство результаты 60 разработок.

За счет повышения эффективности производства, ускорения научно-технического прогресса и внедрения передового опыта план по лесоустройству выполнить к 20 декабря, а план полевых лесоустроительных работ — к 66-й годовщине Великого Октября. Перевыполнить задание по росту производительности труда на 2 %. Получить экономию от внедрения новой техники, технологии и передовых методов организации труда не менее 900 тыс. руб.

Силами Всесоюзного государственного проектно-исследовательского института «Союзгипролесхоз» перевыполнить план выпуска проектной продукции и разработать не менее 70 % проектно-сметной документации с первого предъявления с хорошим и отличным качеством. За счет внедрения научно-технических достижений в области строительства и техники производства в проектирование добиться экономии металлопроката свыше 700 т, цемента 1500 т, лесоматериалов 4300 м<sup>3</sup>.

Активизировать работу по реализации всего комплекса мероприятий в области социального развития коллективов предприятий и организаций. Постоянно добиваться улучшения условий труда и быта тружеников леса, сокращения текучести кадров, повышения квалификации работников. Всемерно укреплять трудовую и производственную дисциплину, улучшать организацию труда на каждом рабочем месте, сократить непроизводительные потери рабочего времени. Охватить бригадными формами организации и стимулирования труда не менее 65 % рабочих.

Улучшить условия труда для 22,8 тыс. человек, в том числе 6,9 тыс. женщин. Построить санитарно-бытовые объекты площадью 20,2 тыс. м<sup>2</sup>. Обеспечить ввод детских дошкольных учреждений к 29 декабря. Отремонтировать 290 тыс. м<sup>2</sup> жилого фонда.

Повышать культуру обслуживания работников леса, внедрять прогрессивные формы и методы работы предприятий торговли и общественного питания, отделов и управлений рабочего снабжения. Осуществить строительство столовых на 1,8 тыс. посадочных мест. Постоянно проводить работу по благоустройству и озеленению усадеб предприятий, лесных поселков и культурно-бытовых объектов.

Труженики лесного хозяйства страны заверяют Центральный Комитет КПСС в том, что приложат все силы для успешного выполнения и перевыполнения плана 1983 г. и пятилетки в целом и внесут свой вклад в общенародную борьбу за претворение в жизнь решений XXVI съезда партии, майского и ноябрьского (1982 г.) Пленумов ЦК КПСС.

Одобрены расширенной коллегией Государственного комитета СССР по лесному хозяйству 11 февраля 1983 г.

# ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

## На конкурс

УДК 630\*908

### РАЗВИТИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Г. Н. РУКОСУЕВ, Н. Ф. СОКОЛОВА, С. Х. ЛЯМЕБОРШАЙ

В экономической литературе под инфраструктурой понимается комплекс отраслей народного хозяйства, обслуживающих основные отрасли материального производства (лесная и деревообрабатывающая промышленность, лесное хозяйство, сельское хозяйство, строительство и т. д.), который включает «...всеобщие условия производства»<sup>1</sup> (дороги, каналы, средства связи, линии электропередач, водоснабжение и канализацию, учреждения культурно-бытового обслуживания и т. д.), удовлетворяющие социальные потребности в отличие от условий, необходимых для функционирования конкретного производственного объекта.

От отраслей инфраструктуры в определенной мере зависят характер и темпы развития общественного производства, рост производительности труда, рациональное использование ресурсов, сроки оборачиваемости оборотных средств.

По функциональному назначению различают инфраструктуру производственную, социальную и институциональную (кредитно-финансовые учреждения, органы статистического учета, централизованные машиносчетные станции, вычислительные центры и др.), по уровням выделяют народнохозяйственную, обеспечивающую бесперебойное функционирование всей совокупности отраслей народного хозяйства; народнохозяйственных комплексов (лесохозяйственных, лесотехнических, топливно-энергетических и др.); региональную, включающую совокупность обслуживающих элементов на определенной территории (крупный экономический район, республика, край, область), а также инфраструктуру предприятия, объединения.

Уровни инфраструктуры имеют разные элементы. Так, если в инфраструктуре высших рангов транспортная система представлена сетью железных дорог, шоссейных с твердым покрытием, то на уровне предприятия, объединения — подземными путями и местными дорогами, необходимыми для технологических перевозок; энергетические системы — соответственно высоковольтными линиями и понижающими подстанциями, распределительными линиями электропередач и трансформаторными подстанциями; мелiorативные сооружения — крупными магистральными каналами и водохранилищами, в том числе судоходными, распределительными системами и водоемами; средства связи — всеми видами (телефон, телеграф, радио, телевидение, почтовая и т. п.) и радиотелефонами, внутренними

коммутаторами, реже замкнутым телевидением и подобными местными системами.

Инфраструктура производственная — совокупность отраслей и предприятий, обеспечивающих необходимые условия функционирования основных отраслей материального производства. Она включает все элементы жизнеобеспечения (электро-, тепло- и газоснабжение, водоснабжение, дренажные системы и канализация), рациональные системы сохранности (элеваторо-амбарное, складское и холодильное хозяйство), перемещения (система материально-технического снабжения и заготовок, железнодорожная, автодорожная и водотранспортная сеть, аэродромы, пристани, порты, погрузочно-разгрузочные площадки, верхние и нижние склады и т. д.) и реализацию лесоматериалов, хвойно-витаминной муки, плодов, грибов, ягод и орехов (торговля и общественное питание) и т. д. Важным элементом производственной инфраструктуры являются также средства связи, обеспечивающие своевременную и оперативную информацию, необходимую для конкретной хозяйственной деятельности. Система энергоснабжения представлена самостоятельными электросетями (ЛЭП) и электроподстанциями, трансформаторами, теплосетями и газопроводами, водоснабжения — магистральными и распределительными ирригационными каналами, водонапорными устройствами, водоподъемными механизмами, водоочистными сооружениями и водопроводной сетью, плотинами, водохранилищами и гидроузлами. Особое место занимают транспортные системы (инженерно-технические сооружения и объекты железнодорожного, водного, автомобильного и воздушного транспорта; магистральные трубопроводы и т. п.) и связь (почтамты, телеграфы, телефонные станции, телевизионные центры, радиотелевизионные передающие центры, ретрансляторы, радиостанции и т. п.).

В системе лесного хозяйства со значительным пространственным рассредоточением производственных компонентов выделяется такой важный структурный элемент производственной инфраструктуры, как система материально-технического снабжения, в организационном отношении объединенная управлением материально-технического снабжения Гослесхоза СССР. О сложности материально-экономических связей указанной системы свидетельствует такой факт: снабженческо-производственные подразделения более 2,5 тыс. лесохозяйственных предприятий получают материально-технические ресурсы почти 10 тыс. наименований и распределяют их потребителям.

Инфраструктура социальная — совокупность сооружений и предприятий по обеспечению необходимых социально-культурных условий для населения. Это предприятия и организации жилищного и коммунального хозяйства, бытового обслуживания, государственной торговли и потребкооперации, общественного питания, лечебно-профилактические, санаторно-курортные, физкультурные,

<sup>1</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 46, ч. 11, с. 22.

спортивные и т. п., дошкольные детские учреждения, общеобразовательные учебные заведения (дневные, вечерние общеобразовательные школы), высшие и средние специальные учебные заведения, учебные по подготовке и повышению квалификации кадров массовых профессий, коммунальный транспорт, учреждения связи по обслуживанию населения, театры и концертные залы, Дома и Дворцы культуры, библиотеки, кинотеатры и т. д. Непосредственно она не участвует в создании конкретных потребительных стоимостей, но ее развитие — неперенное условие нормального функционирования народного хозяйства, воспроизводства главного элемента производства — рабочей силы, удовлетворения материальных и культурных потребностей трудящихся.

Социальная инфраструктура отрасли «Лесное хозяйство» и его структурных и производственных подразделений — один из важных элементов всей социальной сферы народного хозяйства. От уровня ее развития во многом зависит закрепление специалистов и квалифицированных кадров на лесохозяйственных предприятиях.

В лесном хозяйстве вопросам экономики инфраструктуры в настоящее время уделяется недостаточно внимания. До сих пор лесная экономическая наука не установила функции лесохозяйственной инфраструктуры и не разработала методику их учета при планировании.

Отставание инфраструктуры приводит к существенным потерям сырья и материалов и самое главное — к невыполнению необходимых лесохозяйственных работ.

Преодоление отставания инфраструктуры в лесном хозяйстве целесообразнее начать с разработки комплексной программы ее развития, реализация которой позволит решить ряд социально-экономических задач: повысить эффективность капитальных вложений, направляемых в отрасль, уровень использования заготавливаемой древесины от рубок ухода, санитарных рубок и т. д. Существенно увеличить заготовку недревесной продукции (грибов, ягод и др.) с каждого гектара покрытой лесом площади.

В зависимости от соотношения предлагаемой лесосырьевой базы (расчетной лесосеки) и мощностями по ее заготовке инфраструктура может оказывать как стимулирующее воздействие на ход производства, так и сдерживающее (при наличии или отсутствии дорог). В последнем случае проявляется лимитирующий характер развития инфраструктуры, который регламентирует величину потока заготовленной древесины. В регионах с невысоким уровнем развития лесохозяйственного производства такая тенденция проявляется недостаточно четко. Однако в местах интенсивного ведения лесного хозяйства, где удельный вес заготовки древесины велик, а следовательно, и значителен объем лесохозяйственных работ, отсутствие развитой инфраструктуры может тормозить дальнейшее развитие лесного хозяйства. Таким образом, ускорение развития инфраструктуры позволит решить еще одну важную задачу — повысить темпы роста лесохозяйственного производства.

В комплексную программу развития инфраструктуры лесного хозяйства целесообразно включить систему мер по совершенствованию планирования, управления и организации, предусмотреть проведение инвестиционных мероприятий. При планировании необходимо учитывать резервы

лесосырьевой базы, которая может быть использована при развитии лесозаготовительной промышленности. Важно предусмотреть в планах повышения сохранности лесных ресурсов ликвидацию потерь при транспортировке и переработке древесины. В этой связи надо установить, какого рода потери лучше ликвидировать сначала: от «недопроизводства», порождаемые нехваткой средств производства, или прямые, являющиеся следствием отставания инфраструктуры и лесоперерабатывающей промышленности. От решения данного вопроса во многом зависит выбор направлений и темпы дальнейшего развития лесных, лесозаготовительных, лесоперерабатывающих отраслей.

Существует точка зрения, что для ликвидации потерь необходимо в первую очередь устранить диспропорцию между первой и второй сферами, т. е. отраслями промышленности, производящими средства производства для лесного хозяйства, и обслуживающими. По нашему мнению, одновременно следует устранять отставание и инфраструктуры, имеющее место в лесном хозяйстве.

Проведение экономической политики, направленной на ускоренное развитие обслуживающих отраслей, не означает, конечно, отказа от совершенствования лесохозяйственного производства. Сейчас и в дальнейшем высокие темпы индустриализации лесного хозяйства — главная стратегическая задача.

Важной частью комплексной программы развития инфраструктуры должна стать разработка плана капитального строительства. Нередко высказывается мнение, что инвестиции в развитие инфраструктуры лесного хозяйства малоэффективны, так как сроки окупаемости капитальных вложений здесь велики. Видимо, подобная точка зрения во многом объясняется занижением общего эффекта от развития инфраструктуры.

Отсутствие методики определения экономической эффективности капиталовложений в инфраструктуру не позволяет оценить перспективность использования в этой сфере инвестиций. В числе исходных положений разработки такой методики можно назвать следующие: при планировании развития инфраструктуры необходимо учитывать эффект, получаемый в лесном хозяйстве за счет расширения возможностей по увеличению воспроизводства и рациональному использованию лесных ресурсов; при расчете эффективности капитальных вложений надо иметь в виду, что если не будут ликвидированы причины возникновения потерь, то последние в силу увеличения масштаба лесохозяйственного производства возрастут, т. е. для оценки эффекта надо использовать не постоянную величину ежегодных потерь, а своеобразную прогрессию; составлению инвестиционной программы должен предшествовать анализ организационных мероприятий, направленных на улучшение использования инфраструктурного потенциала.

Опыт передовых хозяйств говорит о высокой эффективности капитальных вложений в инфраструктуру. Быстрая окупаемость инвестиций в инфраструктуру — важный аргумент в пользу увеличения фонда на современном этапе.

Для выработки оптимальной структуры инвестиций следует учитывать и тот факт, что за счет ускорения развития инфраструктуры эффект в сфере использования древесины можно получить не только быстрее, но и со значительно меньшими затратами.

Источником увеличения капитальных вложений в инфраструктуру может явиться перераспределение средств в ее пользу в рамках сложившейся величины инвестиций. Так, за счет улучшения планирования, более обоснованного определения темпов развития отрасли можно высвободить часть средств, которые в силу неразвитости инфраструктуры не дают должного эффекта, и направить их в транспорт. При проведении мелиоративных работ строители зачастую не подводят к осушенным и орошаемым землям дороги с твердым покрытием. Тем самым диспропорции между производственными возможностями лесного хозяйства и возможностями инфраструктуры еще более углуб-

ляются. Участие мелиораторов в развитии дорожной сети позволит существенно укрепить инфраструктуру за счет использования для ее развития части средств из мелиоративного фонда. В ряде районов, где уровень воспроизводства лесных ресурсов высок, часть капитальных вложений из лесохозяйственной деятельности целесообразно направлять на объекты инфраструктуры.

Таким образом, в ускорении развития инфраструктуры лесного хозяйства заложены огромные резервы, которые будут способствовать воспроизводству лесных ресурсов в европейской части СССР, реализации задач, поставленных партией и правительством перед отраслью.

УДК 630\*237.2

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕСООСУШИТЕЛЬНОЙ МЕЛИОРАЦИИ

Г. Т. РУМЯНЦЕВ, Г. Н. СОЛОНЬКО, О. А. ТКАЧЕНКО

В последние годы расширилась география активного лесохозяйственного вмешательства не только в процессы возобновления роста и формирования древостоев, но и в условия среды с целью повышения плодородия лесных земель. В районах с избыточным увлажнением лесных почв одним из основных мероприятий, повышающих уровень продуктивности лесов, является лесосоусушительная мелиорация.

Большие объемы гидролесомелиоративных работ требуют тщательного лесоводственного и экономического обоснования на основе экономических расчетов и оценок. Главная задача при осушении лесов — повышение производительности насаждений, поэтому лесоводственная эффективность мелиорации оценивается прежде всего по степени повышения продуктивности древостоя. Эффект обусловлен объемом дополнительного текущего прироста запаса, полученного в результате осушения, величина которого зависит от условий местопроизрастания, бонитета и возраста осушаемых древостоев, преобладающих в них пород, степени интенсивности осушения и других факторов. С осушением лесов улучшаются условия естественного возобновления леса.

Вместе с тем лесосоусушительная мелиорация сопровождается и отрицательными последствиями, которые выражаются в сокращении продуцирующих площадей на величину трасс для прокладки осушительных каналов, повышении степени горимости лесов в зоне осушения, хотя трассы и каналы служат существенными заградительными барьерами при тушении лесных низовых пожаров, снижении урожая клеквы на осушенных болотах, находящихся в зоне осушения лесов, и другими еще в достаточной степени не изученными явлениями и процессами.

В статье рассматривается методический подход к определению экономических показателей, принятых в народном хозяйстве, применительно к лесохозяйственному производству. К ним относятся: эффект от мероприятия, экономическая эффективность, окупаемость затрат и эффект на 1 руб. затрат. При исследовании использованы материа-

лы наблюдений на постоянных пробных площадях систем лесосоусушения в Ленинградской обл., специально разработанные в ЛенНИИЛХе таблицы хода роста осушенных древостоев [1], а также типовые методики по определению экономической эффективности капитальных вложений [2, 3].

Методологической основой расчета технико-экономических показателей лесосоусушения явилось марксистско-ленинское учение о дифференциальной ренте в земледелии. В Советском Союзе, в условиях развитого социализма, политическая экономия признает наличие дифференциального дохода. В лесном хозяйстве он проявляется в попенной плате, при этом дифференциальная рента I по плодородию в современных таксах выражается через крупность древесины и запас, а по положению — через лесотаксовые пояса и разряды такс.

Установлено, что без лесоводственного эффекта нельзя определить экономический. Поэтому при изучении результатов лесосоусушительной мелиорации прежде всего необходимо выявить натуральную величину первого показателя. Однако не всегда он может быть использован для экономических расчетов и оценок. Например, изменение прироста по высоте в осушенных молодняках нельзя оценить в денежном выражении, так как денежная оценка дается или по конечной продукции спелого леса на корню по таксовой стоимости, или на готовые сортименты после рубки леса по преysкуранту.

С улучшением плодородия почв или условий местопроизрастания, как это наблюдается при мелиорации, в целом возрастает текущий прирост древесины, становятся более крупными деревья, увеличивается запас, поэтому экономический эффект от лесосоусушительной мелиорации можно получить путем сравнения фактических запасов спелой древесины, выросшей на осушенных и неосушенных площадях.

Необходимое условие определения экономического эффекта — закладка постоянных пробных площадей. В данном случае запас древесины находят путем сплошных переречетов, при отсутствии контрольных участков (неосушенных древостоев) — по выражению

$$M_n = O_n (-0,802 + 13,559H_n + 0,236H_n^2 - 0,00313H_n^3).$$

где  $M_n$  — запас, м<sup>3</sup>/га;

$O_n$  — полнота неосушенного древостоя;

$H_n$  — высота, древостоя м.

При этом  $O_n$  и  $H_n$  рассчитывают по таблицам хода роста [1].

Известно, что созданный в лесном хозяйстве эффект проявляется не только в лесохозяйственном производстве, но и при лесозэксплуатации и даже при лесопилении. Он создается вследствие изменения количества и качества продукции (запаса древесины) в сравниваемых вариантах (осушенном и неосушенном древостоях) от дополнительных затрат живого и овеществленного труда, которые находят по усредненным данным за 3—5 лет по материалам лесомелиоративных станций или существующим нормативам. Так, в Ленинградской обл. при интенсивности 68 м канав на осушенный гектар площади они составили 111,8 руб. Удельные капитальные затраты на осушение берут по нормативам «Союзгипролесхоза» на 1976—1990 гг. (для Ленинградской обл. они равны 151,3 руб.).

При проведении лесосушительных работ могут быть и другие затраты, например, на удобрение и пр., которые следует учитывать по фактическим расходам. Затраты на охрану и управление лесным фондом определяют по отчетным данным лесохозяйственных предприятий: общую сумму годовых административно-управленческих и общепроизводственных расходов, включая и содержание лесной охраны, делят на общую площадь лесхоза (по Ленинградской обл. они составили 2 руб./га в год), затем умножают на период осушения.

Себестоимость лесозэксплуатации в осушенных и неосушенных древостоях устанавливают по нормативам в зависимости от среднего объема хлыста вырубаемых деревьев и поправочных коэффициентов на общий запас. Во избежание двойного счета попенную плату за лес на корню не включают. Себестоимость и удельные капитальные затраты на лесозэксплуатацию находят по нормативам Гипролестранса [4]. Расчет приведенных лесозэксплуатационных затрат ведется на реально существующий запас осушенных и неосушенных древостоев, приходящийся на 1 га площади. Оценку запасов проводят по прейскуранту 07—03. Разность между оптовой ценой и себестоимостью позволяет найти размер прибыли от лесозэксплуатации на осушенном и неосушенном участках. Разница от этих прибылей составит одну часть дифференциального дохода, созданного трудом лесозаготовительных рабочих. Другая часть, созданная трудом лесохозяйственных рабочих, есть разность в попенной плате осушенного и неосушенного древостоев.

Суммарный доход от мелиорации — дифференциальный, но не выражает эффекта. Его находят по типовой методике [2], обязательной для всех отраслей народного хозяйства. В данном случае это формула определения эффекта от производства продукции лучшего качества, так как в нашем примере при осушении получается больший запас и более ценная его товарная структура:

$$\mathcal{E} = (\Pi - E_n K) A_r,$$

где  $\mathcal{E}$  — экономический эффект от новой продукции повышенного качества, руб;

$\Pi$  — прибыль или прирост прибыли от реализации новой продукции (в наших исследованиях суммарный дифференциальный доход от лесосушения), руб;

$K$  — удельные капитальные затраты на осушение, руб;  
 $E_n$  — нормативный коэффициент экономической эффективности;

$A_r$  — объем новой продукции, м<sup>3</sup>.

Другой важный показатель — экономическая эффективность, которая выражается отношением полученного эффекта к обусловившим его затратам. При расчете его в число затрат, как об этом было сказано выше, включают приведенные затраты на осушение лесов, охрану и управление лесным фондом за период осушения и лесозэксплуатационные затраты осушенного древостоя, где создается дифференциальный доход. Коэффициент экономической эффективности сравнивают с нормативным, который согласно типовой методике для промышленных отраслей народного хозяйства равен 0,14, для сельского хозяйства — 0,07. Более высокая величина характеризует лесосушение как эффективное мероприятие, а менее — неэффективное.

Экономическим показателем, характеризующим целесообразность расходования государственных средств, является окупаемость их, которая выражается временем (в годах). Чем быстрее они окупаются, тем эффективнее считается мероприятие. Окупаемость затрат при лесосушении выражается дополнительным приростом древесного запаса.

При непрерывном лесопользовании дополнительный прирост запаса от лесосушения может быть использован не тогда, когда он нарастает на том участке, где проведено мероприятие, до возраста рубки, а в другом месте, где есть в наличии спелая древесина, и сразу после проведения осушения. Поэтому окупаемость затрат может произойти значительно раньше, чем образуется натуральный лесоводственный эффект в виде дополнительного прироста древесного запаса. С учетом этого для определения показателя окупаемости затрат от лесосушения находят сред-

Расчет экономических показателей лесосушения

Показатели	Формула расчета	Значение показателя
Возраст осушенного древостоя, лет	—	80
Давность осушения, лет	—	30
Запас осушенного древостоя, м <sup>3</sup>	—	166,1
Запас неосушенного древостоя этого возраста на контроле, м <sup>3</sup>	—	110,0
Изменение запаса за период осушения, м <sup>3</sup>	$166,1 - 110,0$	56,1
Среднепериодическое (годовое) изменение запаса, м <sup>3</sup>	$56,1 : 30$	1,87
Разность попенной платы, руб.	—	156,0
Разность прибылей осушенного и неосушенного древостоев, руб.	—	337,0
Суммарный дифференциальный доход, руб.	$156,0 + 337,0$	483,0
Удельные капитальные затраты на лесосушение, руб.	По Справочнику «Союзгипролесхоза»	151,3
Экономический эффект от лесосушения, руб.	$483 - 0,14 \times 151,3$	458,8
Приведенные затраты на лесосушение, руб.	$111,8 + 0,14 \times 151,3$	133,0
Затраты на охрану и управление лесным фондом, руб.	$2 \times 30$	60,0
Приведенные затраты на лесозэксплуатацию, руб.	—	1813,0
Общие затраты, руб.	$133 + 60 + 1813$	1906,0
Экономическая эффективность при нормативе 0,14, руб.	$458,8 : 1906$	0,24
Среднегодовой эффект от лесосушения, руб.	$458,8 : 30$	15,3
Срок окупаемости затрат при нормативе 14 лет, лет	$133 : 15,3$	8,6
Доход на 1 руб. затрат, руб.	$458,8 : 133$	3,45

негодовой эффект путем деления его величины в стоимостной форме на период осушения в годах. Затем общую сумму приведенных затрат делят на годовой эффект и получают фактический срок окупаемости вложенных средств в годах, который сравнивают с нормативным, равным обратной величине нормативной эффективности (в нашем примере он составит  $\frac{1}{0,07} = 14$  лет). Если полученный срок окупаемости меньше или равен нормативному, то мероприятие считается эффективным, если больше, то неэффективным.

Доход на 1 руб. затрат получают делением суммы эффекта на приведенные затраты по лесосушению.

Последовательность и техника расчетов экономических показателей осушения приведены в таблице. В качестве примера использованы фактические таксационные показатели на одной из пробных площадей осушенного древостоя сосны V класса бонитета в условиях Ленинградской обл. Из данных таблицы видно, что мероприятие по лесосушению древостоя сосны V класса бонитета является эффективным.

Таким образом, несмотря на специфические особенности лесохозяйственного производства, общепринятые экономические показатели, предусмотренные типовыми методиками, вполне пригодны для экономической оценки такого важного лесохозяйственного мероприятия, как лесосушительная мелиорация.

### Список литературы

1. Книзе А. А., Мошкалев А. Г. Сортиментные и товарные таблицы для осушенных сосняков Ленинградской области. ЛенНИИЛХ, 1979, 27 с.
2. Методика (основные положения) определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. Л., 1977.
3. Методика определения экономической эффективности капитальных вложений. — Экономическая газ., № 1, 2 янв. 1981.
4. Техничко-экономические показатели для проектирования лесозаготовительных предприятий. Л., Гипролестранс, 1970, 84 с.

УДК 630\*684

## ПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СИЛА ТРУДА В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Л. В. ОВЧИННИКОВ (ВНИИЛМ)

В осуществлении экономической стратегии партии в 80-е годы важнейшее место отводится повышению производительности труда на основе научно-технического прогресса. Пути решения этой задачи в лесном хозяйстве во многом специфичны в связи с существенными особенностями лесохозяйственного производства. Поэтому необходимо хотя бы кратко рассмотреть процесс труда в отрасли с точки зрения его содержания и результата.

Лесное хозяйство занято выращиванием, сохранением и организацией использования лесов. Производственные предприятия осуществляют лесовосстановление и лесоразведение, уход за лесом, мелиорацию лесных земель, охрану от пожаров, защиту их от вредных насекомых и болезней, а также отпуск леса, учет лесного фонда, организацию использования лесных ресурсов.

Мероприятия по лесовосстановлению и лесоразведению, уходу за лесом и лесомелиорации относятся к выращиванию леса. В сущности они представляют собой целенаправленное воздействие на лес и лесную среду для обеспечения скорейшего лесовозобновления, а также роста и развития нового поколения леса, соответствующего целям хозяйства. Труд работников, осуществляющих лесовыращивание, реализуется в целесообразной форме продукта, которая зависит от цели лесовыращивания. В самом общем понимании продукт представляет собой лес с конкретными полезными свойствами. В целесообразном отличии его от естественно выросшего леса и заключается результат труда. Продукт труда есть потребительная стоимость, вещество природы, приспособленное к человеческим потребностям

при помощи изменения формы. К. Маркс отмечал: «Целесообразная форма продукта есть единственный след, оставленный целесообразным трудом, и даже этот след может быть стерт, если продукт имеет форму продукта природы, как скот, пшеница и т. д.»<sup>1</sup> Следовательно, как с точки зрения просто процесса труда, так и его результата — продукта труда по лесовыращиванию выступает как производительный.

Охрана лесов от пожаров, защита их от вредных насекомых и болезней составляет процесс сохранения лесов, который либо сопровождает лесовыращивание, либо представляет собой процесс хранения выращенного или естественно выращенного леса. В первом случае труд реализуется в продукте лесовыращивания, следовательно, он производительный, в другом (по сохранению запаса леса — продукта труда или природы), хотя и относится к сфере обращения, по существу является просто транспонированным трудом по сохранению производственного фонда и, значит, также производительным. Конкретный полезный труд работников лесного хозяйства, занятых отпуском леса, учетом лесных ресурсов и организаций их использования, — непроизводительный ни с точки зрения его содержания, ни результата. Таким образом, подавляющая часть затрачиваемого в лесном хозяйстве труда (около 75 %) — производительный труд.

«Производительная сила труда, — писал К. Маркс, — определяется разнообразными обстоятельствами, между прочим, средней степенью искусства рабочего, уровнем развития науки и степенью ее технологического применения, общественной комбинацией производственного процесса, природными условиями».<sup>2</sup> Общественная комбинация производственного процесса или общественные формы организации производства рассматривались К. Марксом как

<sup>1</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 49, с. 36.

<sup>2</sup> Там же, т. 23, с. 48.

общественные производительные силы, развивающиеся от естественных, определяемых в основном естественным богатством средствами жизни и труда. Последние (богатство средствами труда) постепенно приобретают решающее значение. На базе естественных производительных сил происходит превращение экономики, присваивающей продукты природы, в экономику, производящую их на основе естественных средств труда. Развиваясь в этом направлении, лесное хозяйство превратилось из отрасли природопользования (лесоупотребления) в отрасль, создающую продукты леса.

Превращение лесного хозяйства в отрасль общественного производства одновременно знаменует собой появление в ней новой — общественной производительной силы труда, исходным моментом которой является кооперация — одновременное использование труда многих рабочих, работающих во взаимодействии друг с другом. Масштабы кооперации труда в лесохозяйственном производстве намного меньше, чем в других отраслях, поэтому такая эффективная форма его организации, как специализация, еще не получила такого развития, какое, например, она получила в промышленности или в сельском хозяйстве. Малый масштаб кооперации труда сдерживает научно-техническое развитие лесного хозяйства, особенно в многолесных районах.

Характеризуя значение кооперации, К. Маркс подчеркивал, что «развитие общественной производительной силы труда предполагает кооперацию в крупном масштабе, что только при этой предпосылке могут быть организованы разделение и комбинация труда, экономлены, благодаря массовой концентрации, средства производства, вызваны к жизни такие средства труда, например, система машин и т. д., которые уже по своей вещественной природе применимы только совместно, могут быть поставлены на службу производства колоссальные силы природы и процесс производства может быть превращен в технологическое приложение науки».<sup>1</sup> Следовательно, увеличение размеров первичных производственных звеньев — один из главных факторов развития производительных сил в лесной отрасли.

При все возрастающем значении общественной производительной силы естественные условия производительного труда играют в лесном хозяйстве важнейшую роль. Лесовыращивание при всех технологических способах производства по существу остается биологическим процессом с ничем не заменимым применением сил живой природы, связанных с биологической формой движения материи, процессом, направляемым и преобразуемым человеком. «В сущности, все наши хозяйственные мероприятия в лесу сводятся к регулированию взаимоотношений (взаимодействий) между деревьями древостоя, между ними и другой растительностью (вторым ярусом, подлеском, травяным и моховым покровом, микроорганизмами) и животным миром, а также между ними и почвой и климатом приземного слоя», — писал В. Н. Сукачев.<sup>2</sup>

Целесообразное использование сил природы позволяет повысить эффективность лесовыращивания, поскольку по-

лезный труд при этом приобретает способность произвести большее количество потребительной стоимости. Следовательно, правильное регулирование природных процессов составляет важнейшую задачу лесовыращивания, решение которой зависит от развития теории и практики лесоводства.

Применение науки в лесохозяйственном производстве, ее функционирование в качестве производительной силы в лесном хозяйстве неотделимо от использования сил природы, а это становится возможным лишь тогда, когда эти силы познаны. Этим определяется огромное значение лесохозяйственной науки в развитии производительных сил лесного хозяйства.

К. Маркс отмечал, что «силы природы как таковые ничего не стоят. Они не являются продуктом человеческого труда. Но их присвоение происходит лишь при посредстве машин...»<sup>1</sup>. Труд, вооруженный машинами, в процессе выполнения лесохозяйственных мероприятий способен охватить и вовлечь в производство значительно большую массу природных лесных ресурсов. Например, при посадке леса машинами рабочий выполняет эту работу на площади в 3 раза большей, чем вручную, а при уходе за лесными культурами — в 20 раз. Ясно, что без механизации труда невозможно осуществлять лесовыращивание в нынешних масштабах. Однако не техника, а земля и сам лес — главные средства производства при лесовыращивании. Характерной особенностью их как средств производства является то, что они выступают в качестве биологических средств труда и вместе с тем в качестве предмета труда. Как неоднократно указывал К. Маркс, производительная сила труда в земледелии (включая и лесовыращивание) связана с плодородием почвы: с повышением ее производительная сила возрастает, с понижением — падает. Плодородие (естественное и экономическое) определяет эффективность земли как средства труда. В лесоводстве плодородие земли и связанная с ним биологическая продуктивность древостоя объединяются в понятие бонитета. Чем он выше, тем больше производительная сила труда при лесовыращивании. Например, затраты труда (живого и овеществленного) на выращивание 1 м<sup>3</sup> древесины в насаждении I класса бонитета в среднем в 8 раз меньше, чем V класса.

Как предмет труда, подвергающийся обработке, земля и древостой влияют на производительную силу труда в отношении трудоемкости их обработки: чем менее трудоемки они в обработке, тем выше производительная сила труда при лесовыращивании. Эффективность указанных предметов труда определяется их механическим составом и другими свойствами.

Размер указанных средств производства (земли и древостоя) влияют на производительную силу труда не непосредственно, а через эффективность использования других элементов производительных сил, прежде всего через концентрацию техники и кооперацию труда, которые становятся возможными лишь при достаточно больших земельных площадях и запасах леса на корню, что является предпосылкой концентрации производства в лесном хозяйстве.

Как указывалось выше, лесохозяйственное производство

<sup>1</sup> Маркс К. Капитал. Т. 1, 1978, с. 637—638.

<sup>2</sup> Сукачев В. Н. О типах леса и значении их для лесного хозяйства. — В кн.: Вопросы лесоведения и лесоводства. М., Изд-во АН СССР, 1954, с. 35.

<sup>1</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 47, с. 553.

основано на использовании биологических средств труда, а также природных лесных ресурсов (лесных биогеоценозов). Реализация потенциальных возможностей биологической продуктивности во многом зависит от знаний и опыта работников, от качества проводимых лесохозяйственных мероприятий, которое проявляется в их соответствии ходу естественных процессов в лесу, в соблюдении технологического режима. Разнообразие природных условий лесовыращивания, частая их смена требуют от работников больших знаний и опыта. Поэтому в лесном хозяйстве особенно важно иметь постоянные рабочие кадры. Установлено, что приживаемость лесных культур, создаваемых постоянными лесокультурными бригадами, намного выше среднего уровня приживаемости культур, выращиваемых в аналогичных условиях. Создание постоянных квалифицированных кадров в лесном хозяйстве является важнейшей задачей развития производительных сил.

Развитие производительных сил в отрасли непосредственно связано с техническими и технологическими формами организации лесохозяйственного производства (технологическим способом производства). Именно техника и технология определяют его общественную форму. Лесное хозяйство в настоящее время находится на такой стадии развития, когда коллективные формы труда, дальнейшая его специализация и концентрация становятся технической необходимостью, диктуемой природой самих машинных средств труда. По мере усиления общественного характера труда его общественная производительная сила выдвигается на первый план, одновременно способствуя максимальному использованию естественных производительных сил.

Место отдельных элементов в общей системе производительных сил лесного хозяйства можно схематично выразить формулой

$$P = \frac{T}{\Pi},$$

где  $P$  — затраты труда на единицу продукции лесовыращивания (по потребительной стоимости);

$T$  — затраты труда на выращивание 1 га леса;

$\Pi$  — продуктивность 1 га леса.

Из приведенной формулы видно, что повышение производительности труда при лесовыращивании может быть достигнуто: подбором лесохозяйственных мероприятий, лесоводственных приемов, агротехники, древесных пород, природных условий, которые при данных затратах труда позволяют получить больший эффект в повышении продуктивности леса; сокращением затрат труда на осуществление мероприятий по лесовыращиванию. При этом на производство конкретной потребительной стоимости будет затрачено меньше труда. Именно в этом и выражается повышение производительности труда.

Принимая за основу схему факторов производительной силы труда К. Маркса, пути планомерного развития этой

силы в лесном хозяйстве можно представить в следующем виде:

Фактор производительного труда	Пути планомерного развития производительной силы
Степень искусства рабочего	Создание постоянных кадров рабочих и повышение квалификации
Уровень развития науки и степень ее технологического применения	Развитие теории и практики лесоводства, внедрение прогрессивных технологических способов лесовыращивания, охраны и защиты леса
Общественная комбинация производственного процесса	Совершенствование форм организации лесохозяйственного производства (концентрации, специализации, комбинирования)
Размеры и эффективность средств производства	Мелиорация лесных земель, совершенствование систем машин для лесовыращивания, охраны и защиты леса и форм их использования
Природные условия	Совершенствование территориального размещения и специализации лесовыращивания в соответствии с природными условиями

Обобщая факторы повышения производительной силы труда, можно прийти к выводу, что в конечном итоге все сводится к замене человеческого труда силами природы с помощью машин и новых методов производства. Если оценивать пути повышения эффективности труда, то в первую очередь необходимо более рационально использовать природные условия, что уже само по себе обеспечивает увеличение производительной силы труда и эффективности лесохозяйственного производства. Развивать его надо прежде всего там, где лучше природные условия, и, следовательно, на единицу продукции требуется меньше затрат. Этому же способствует и дифференциация лесохозяйственных мероприятий по лесорастительным условиям (лесорастительным районам, а в пределах их — по группам типов леса). Резервы повышения эффективности труда в этом направлении весьма значительны, о чем свидетельствует тот факт, что большие площади земель лесного фонда с плодородными почвами и благоприятными природными условиями заняты второстепенными породами и, следовательно, колоссальные силы природы остаются неиспользованными.

Таким образом, более полное использование природных лесных ресурсов (частью которых являются природные условия) наряду с техническим прогрессом, сущность которого состоит в замене ручного труда машинами, — главное направление развития производительной силы труда в лесном хозяйстве.

Быстрое развитие производительных сил, все большее вовлечение лесного хозяйства в сферу общественного воспроизводства требуют замены устаревших экономических форм лесохозяйственного производства новыми. Очень важно (и эта задача становится все более актуальной) в соответствии с развитием производительных сил совершенствовать и экономические отношения, быстрее внедрять прогрессивные методы хозяйствования, что явится стимулом для ускорения развития производительных сил в отрасли.

УДК 630\*231.32

## ЗНАЧЕНИЕ ЕЛОВОГО ПОДРОСТА В МЕЛКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСАХ ЮЖНОЙ ТАЙГИ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЕЛЬНИКОВ

А. Я. ОРЛОВ

За последние десятилетия на обширных пространствах южнотоежной подзоны произошла смена еловых лесов на мелколиственные — березовые и осиновые. Этот процесс протекал давно, но особенно он усилился в 30-е годы, когда широкое распространение получили концентрированные рубки, при проведении которых почти не сохранился еловый подрост. В настоящее время в южной тайге остались лишь небольшие участки ельников в лесах первой группы, а последние сплошные массивы дорубаются. Невелика и площадь смешанных лесов со значительным участием ели в первом ярусе.

Вследствие истощения запасов хвойной древесины в эксплуатации больше вовлекаются мелколиственные леса. По мнению Н. А. Моисеева [3], подходит большая волна поспевания мелколиственных пород в связи с 40-летней историей сплошных концентрированных рубок. В этом варианте можно рубить осинники. Через 10—15 лет наступит гребень волны по березнякам. Все это ставит перед лесным хозяйством и лесными научно-исследовательскими организациями большие задачи. Одной из них является обеспечение в процессе рубки и в период после нее господства ели в новом поколении леса, которое будет формироваться на месте вырубленных лиственных насаждений.

Взаимоотношениям ели с мелколиственными породами, смене пород после рубок и пожаров и этапам постепенного восстановления ели в производных лиственных лесах посвящено большое количество исследований, выполненных на протяжении многих десятилетий. Учение о смене пород (в том числе ели березой) давно было разработано Г. Ф. Морозовым [4]. Он писал, что хвоя елового подроста, выросшего под пологом леса и приспособленного к малому количеству света, при внезапном выставлении на простор желтеет и опадает. Подрост гибнет также от недостатка влаги, иногда от заморозков. Но иногда после долгой борьбы за жизнь он сохраняется и начинает расти. Это зависит от степени его угнетенности, возраста, условий обитания, погоды и т. д. Роль березы на вырубках двойственная: она смягчает резкое воздействие на подрост ели избытка света и заморозков, но в то же время оказывает угнетающее влияние на него, особенно после смыкания полога. Несмотря на довольно медленный рост и охлестывание березой, ель постепенно входит в состав первого яруса. В результате уже к возрасту 60—80 лет формируются смешанные елово-лиственные древостои, пере-

ходящие по мере выпадания лиственных пород в чистые ельники.

Дальнейшие исследования внесли существенные коррективы в эту схему. Установлено, что в елово-лиственных древостоях в возрасте спелости еловый подрост последующего происхождения из-за сильного угнетения березой и осиной тонкомерен и значительно (обычно вдвое) отстаёт по высоте от лиственных пород [2], и ель последующего возобновления без рубок ухода выходит в первый ярус не в 60—80 лет, как считал Г. Ф. Морозов, а только в 150—200 [8].

Береза, а также осина формируют на вырубках и гарях весьма продуктивные древостои, особенно в южнотоежной подзоне, где климатические условия очень благоприятны для этих пород. Под густым лиственным пологом ель растёт медленно, и если полог не изреживается рубками или какими-либо другими воздействиями, то последующий еловый подрост образует лишь низкий ярус, и практически весь запас древесины первого поколения леса представлен древесиной лиственных пород. Только по мере естественного выпадания березы и осины ель постепенно начинает входить в господствующий полог. Качество формирующегося елового леса низкое, главным образом из-за охлестывания ели отмирающими березами. Таким образом, получение полноценной хвойной древесины за счёт последующего возобновления ели на вырубках без активного лесохозяйственного вмешательства растягивается на крайне длительные сроки.

Многочисленными исследованиями состояния и выживаемости елового подроста на сплошных, в том числе концентрированных вырубках, не подтвердилась точка зрения Г. Ф. Морозова о неизбежности гибели большей части подроста. В некоторых случаях, особенно при рубках высокополнотных ельников, действительно происходит массовая гибель сильно угнетённого в этих условиях подроста. Так, наблюдалась почти полная гибель подроста ели после рубки еловых насаждений полнотой более 0,8 [10]. Но чаще отмечались выживание и дальнейший хороший рост елового подроста на сплошных вырубках. Как правило, он перегоняет появляющийся вокруг него лиственный подрост и занимает господствующее положение [9]. Установлено, например, что в ельниках-черничниках Костромской обл. процент усохшего на вырубках подроста колеблется (в зависимости от его высоты) от 20 до 55 [7]. Наиболее жизнеспособен подрост высотой 0,2—0,5 м. Уже на второй, а иногда и в первый год он даёт хороший прирост. Более крупный адаптируется позже — на третий год, иногда только через 4—5 лет.

Большое значение подроста для лесовозобновления отмечается рядом ученых. Имеются данные [5], что в Ярославской, Костромской и Пермской обл. свыше 60 % лесов имеют под своим пологом более 5 тыс. экз./га елового подроста, а в хвойно-лиственных древостоях — нередко более 80—100 тыс. экз./га. Сохранившийся после рубки он в большинстве случаев приспособляется к новым условиям

и через 1—2 года начинает усиленно расти. При большом количестве его могут возникать чистые или почти чистые ельники, полностью минуя стадию лиственных или смешанных древостоев. Подрост выше 25 см обычно не нуждается в уходе.

При определенной системе разработки лесосеки можно сохранить большую часть подроста практически без удорожания стоимости заготавливаемой древесины. В основе всех предложенных вариантов такой технологии лежит трелевка стволов за вершины на заранее прорубленные волоки без выхода тракторов на пасеки. Однако такие методы применяются редко. Большинство лесозаготовительных предприятий южной тайги не проявляют должной заботы о сохранении елового подроста, и он почти полностью уничтожается. Площадь с сохранившимся в достаточном количестве подростом составляет около 3 % [8].

На большей части вырубок уже давно выращивают лесные культуры. Однако это не дало желаемых результатов в преобладающих по площади в южной тайге формациях еловых и производных от них смешанных и мелколиственных лесах и не приостановило смену хвойных насаждений лиственными [10]. Трудности качественной подготовки почвы и применения механизации при посадке в сложных условиях вырубок таежной зоны обусловили неравномерность размещения, недостаточное количество посаженных растений и большой процент отпада, особенно на менее дренированных почвах. Но даже при удовлетворительной приживаемости саженцев ели для обеспечения господства или даже участия ее в формирующемся древостое необходима энергичная борьба с лиственными породами. Так же, как и естественное последующее возобновление, культуры ели оказываются в большинстве случаев закрытыми пологом порослевой и семенной березы или порослью осины и к моменту спелости могут сформировать лишь низкий подчиненный ярус. Трудности создания качественных культур и интенсивного ухода за ними привели к тому, что, несмотря на обширные площади культивируемых за последние 2—3 десятилетия вырубок в южной тайге, выращено мало не только чистых, но даже смешанных елово-лиственных насаждений.

Выживаемость елового подроста, как известно, зависит и от степени его угнетенности перед рубкой. Предложен ряд классификаций, позволяющих в какой-то мере прогнозировать поведение подроста на сплошных вырубках. Почти все исследования проведены в ельниках или древостоях с большим участием ели. В отличие от еловых лесов, где более или менее хорошо растущий подрост приручен только к окнам и разреженным местам полога, в березняках при более интенсивном и равномерном освещении еловый подрост, несмотря на медленный рост, не бывает столь угнетенным, как под материнским пологом елового леса, и почти весь может быть оценен как перспективный для формирования древостоев после рубки лиственного полога. Исключение составляют отставшие в росте экземпляры в тех случаях, когда полог подроста очень густой.

Поскольку еловый подрост в лиственных лесах угнетен намного меньше, чем в ельниках, он имеет гораздо больше возможностей обеспечить свое господство в новом поколении леса на сплошных вырубках. Намного выше его численность, и, как правило, распределен он более равномерно.

Однако встречаются участки и даже массивы мелколиственных лесов, где в силу тех или иных обстоятельств подрост не или его мало для обеспечения восстановления еловых древостоев.

В течение 7 лет Северной ЛОС Лаборатории лесоведения АН СССР было проведено детальное стационарное изучение развития надземных частей и корневых систем елового подроста на опытных сплошных вырубках в мелколиственных лесах Рыбинского района Ярославской обл.

Рубки проводили в березняках с примесью (до 0,3 по запасу) осины в возрасте 50—70 лет I—Ia классов бонитета полнотой 0,9—1,0, относящихся к двум широко распространенным и наиболее продуктивным группам типов леса, приуроченным к сравнительно хорошо дренированным обитаниям: ельникам-кисличникам на дерновослабо- или средне-подзолистых и ельникам-черничникам на средне- или сильно-подзолистых легкосуглинистых почвах, подстилаемых тяжелыми моренными суглинками. На разных участках количество елового подроста колебалось в пределах 10—20 тыс. экз./га, средняя высота — от 1 до 3 м, преобладающий возраст — от 20 до 35 лет. Подрост распределен сравнительно равномерно, образуя иногда густые группы. В некоторых случаях более крупный подрост образует под пологом лиственных пород практически сомкнутый ярус.

Наиболее детальные наблюдения за развитием елового подроста велись на сплошной рубке размером 200×250 м. На остальной площади (22,5 га) удаляли только деревья диаметром более 20 см. Рубка проведена в феврале — апреле 1977 г. по технологии, предложенной Костромской ЛОС ВНИИЛМа, сотрудники которой принимали участие в работах по предварительной характеристике участка и подготовке его в рубку.

Учет подроста после рубки показал, что на трелевочных волоках шириной 4 м и прилегающих к ним однометровых полосах подрост ели практически полностью уничтожен, но он почти весь сохранился на пасеках. В среднем (с учетом площади волоков) сохранилось на 80 % исходного количества. На площади 8 га, где рубки проведены по той же технологии в бесснежный период осени 1980 г., сохранилось в среднем 60 % подроста ели.

В первый период вегетации после рубки наблюдались явные признаки угнетения листового аппарата и линейного роста побегов и хвоя подроста на сплошных вырубках. Хвоя, особенно верхняя поверхность хвоинок, сильно пожелтела, сформировались более короткие, чем в предыдущий год (и на контрольном не вырубленном участке в текущем году), хвоя и побеги. Однако интенсивность фотосинтеза старой теневой хвои в условиях полного освещения значительно возросла по сравнению с интенсивностью фотосинтеза подроста под пологом леса (на контроле), и общая масса годичного прироста за сезон в результате сильного утолщения побегов во второй половине лета была примерно такой же, как подроста в лесу. Пожелтение хвои подроста на рубке заметно уменьшилось со второй половины лета, но желтоватый оттенок весной и в начале лета, а иногда и осенью наблюдался и в последующие 4 года.

Интенсивность транспирации подроста на рубке была, как правило, выше, чем в лесу, но напряженность водного режима (судя по сосущей силе хвои) была выше под

пологом леса, что объясняется более быстрым иссушением почвы мощным пологом лиственных пород и значительным увлажнением (и переувлажнением в отдельные периоды) почвы на вырубке.

На второй год после рубки в результате увеличения длины и толщины годичных побегов, размеров новой световой хвои, ширины годичного кольца древесины, а также за счет развития многочисленных побегов из спящих почек фитомасса надземных органов подроста значительно увеличилась.

Прогрессивное усиление роста наблюдалось и в последующие годы. Прирост верхушечного побега на 4-й год в 2,3 раза превышал прирост в лесу и у господствующей части, т. е. у тех экземпляров, которые в дальнейшем сформируют основной ярус древостоя, достиг в черничниковой группе типов леса 40 см. Масса ежегодно образующейся хвои была в 8 раз больше, чем в лесу. В то же время старая хвоя опадала быстрее, чем под пологом леса. Этот процесс протекал неодинаково у разных экземпляров, но у большинства в первые два сезона значительная часть старой теневой хвои сохранялась на побегах и достаточно активно выполняла свою функцию. К концу четвертого периода вегетации произошла почти полная замена теневой хвои на световую, причем этот процесс шел намного энергичнее, чем опадение старой хвои, и охвоенность подроста на вырубке быстро увеличивалась.

Со второй половины первого после рубки периода вегетации началось у подроста энергичное новообразование всасывающих и проводящих корней. В группах елового подроста в течение второго — третьего периодов вегетации освободившаяся после отмирания корней срубленных берез экологическая ниша в почве оказалась полностью занята всасывающим аппаратом ели. Редкая пневая поросль березы, а также появившиеся на вырубке семенные экземпляры не помешали выходу подросту ели (если высота его до рубки превышала 0,5—1 м) в господствующий ярус нового поколения леса.

Более опасным конкурентом ели может явиться осина, если ее участие в вырубаемых древостоях значительно. Многочисленные корневые отпрыски этой породы обеспечивают сохранение всасывающего аппарата и «захват» большей или меньшей части территории рубки. Быстрорастущая осиновая поросль может в дальнейшем препятствовать выходу части подросту ели в первый ярус. Но в группах елового подроста недостаток света тормозит рост отпрысков осины, и их развитие почти полностью подавляется.

Особый интерес представляют собой участки лесов со сплошным ярусом елового подроста, на которых после удаления лиственного полога без всяких мер ухода формируются чистые ельники. Так, на опытном участке березняка с сомкнутым ярусом подроста средней высотой 2,8 м в наиболее продуктивных условиях произрастания (кисличниковая группа типов леса), где береза была вырублена, в 1975 г. сформировался густой чистый ельник. Лиственные породы полностью были подавлены. Средняя высота через 6 лет после рубки составила 5,3 м, годичный прирост в высоту господствующих деревьев 60—70 см. Запас стволовой древесины достиг 73 м<sup>3</sup>/га, тогда как запас ели на невырубленном контрольном участке — только 31 м<sup>3</sup>/га.

В числе внешних факторов, неблагоприятно влияющих на развитие елового подроста, следует отметить усиление в почве черничниковой группы типов леса анаэробных процессов на сплошных рубках. Более высокий, чем в лесу, подъем уровня верховодки и более длительное затопление минеральных слоев почвы тормозят во влажные периоды образование поглощающей поверхности корней, вызывают отмирание части их, ухудшают снабжение растений азотом и другими элементами питания. Однако даже в экстремальных случаях, когда переувлажнение из-за большого количества осадков сохраняется в течение ряда лет, рост подросту ели на рубках протекает достаточно интенсивно. Это, очевидно, объясняется тем, что в группе черничников подстилка, где сосредоточена основная масса всасывающих корней, не только в лесу, но и на рубке остается выше уровня затопления верховодкой и в какой-то мере поддерживает постоянное снабжение деревьев питательными веществами.

Переувлажнение почвы на рубках оказывается весьма губительным лишь для подросту, выросшего в глубоких микропонижениях и ложбинах, где большая часть его замедляет рост, а отдельные экземпляры погибают (в черничниковой группе типов леса — не более 1—2 % общего количества).

Предположение, что подрост на рубках в черничниковой группе испытывает, особенно во влажные годы, недостаток в снабжении азотом, получило подтверждение в опытах с внесением азотных удобрений, которые значительно улучшили состояние и усилили рост подросту на рубках.

Часто встречающиеся в литературе высказывания, что причиной гибели подросту на сплошных рубках является недостаток влаги, не доказаны фактическими данными. Даже в очень сухой 1981 г. во всей толще почвы на рубках оставалась доступная для ели влага (водный потенциал сохранялся в пределах от 0 до — 0,5 атм). Водный режим подросту не достигал критических значений (сосущая сила хвои не превышала 25 атм), существенной оставалась и интенсивность транспирации, не было массового отмирания хвои. Гораздо напряженнее был водный режим елового подросту под пологом березняков, где сомкнутый лиственный полог сильно иссушил толщу почвы. В Костромской обл. засуха была сильнее, чем в Ярославской, однако единичная гибель подросту, приуроченного к валежу, наблюдалась не на сплошных рубках, а под пологом леса. Следовательно, мало вероятно, что в южной тайге, во всяком случае на суглинистых почвах, недостаток влаги может существенно влиять на выживаемость подросту на рубках.

Каких-либо резких нарушений водного режима подросту ели на рубках в более сухие периоды за все годы наблюдений не было обнаружено.

Поздние весенние заморозки, побивающие молодые побеги ели на рубках, в какой-то мере задерживают развитие подросту, но они возникают не часто и не приводят к гибели растений.

Высокая устойчивость на сплошных рубках елового подросту, выросшего под пологом лиственного леса, быстрая его адаптация и хороший рост позволяют сделать вывод о том, что сплошные рубки мелколиственных дре-

востоев (в том числе и высокополнотных) с сохранением елового подроста являются надежным и наиболее быстрым и дешевым способом восстановления позиций ели в южнотаежных лесах. Целесообразность таких рубок в лиственных лесах зоны хвойношироколиственных лесов уже давно доказана [1]. Это, конечно, не исключает применения и других способов рубок в елово-лиственных древостоях иного происхождения и структуры.

В настоящее время в связи с острым дефицитом еловой древесины планируется создание культур ели плантационного типа с быстрым оборотом рубки. Сохранение подроста при рубках лиственных древостоев там, где он образует выраженный ярус, с последующим применением азотных удобрений позволит вырастить высокопродуктивные чистые ельники на 20—25 лет раньше и при несравнимо меньших затратах, чем при создании культур. Важное значение имеет сохранение елового подроста в черничниковых группах типов леса на суглинистых почвах, где его обычно больше, чем в других типах, и где обработка почвы под культуры, сопровождающаяся частичным или полным удалением подстилки, может привести к ухудшению аэрации и режима питания.

Существует мнение, что применение тяжелой лесозаготовительной техники, в частности валочно-пакетирующих машин, полностью исключает возможность сохранения подроста при рубке леса. Такое одностороннее решение вопроса представляется неправомерным. В зависимости от зонально-типологических особенностей лесов, их состава, экономики различных районов и в связи с необходимостью в кратчайшие сроки и с разумными затратами обеспечить

воспроизводство хвойной древесины могут найти эффективное применение различные методы рубок и различная техника. Вряд ли можно также утверждать, что конструирование машин без учета лесоводственных требований является единственным путем решения сложных проблем лесозаготовок и лесного хозяйства.

#### Список литературы

1. Алексеев П. В. Березово-еловые насаждения Марийской АССР и реконструкции их при главных рубках. — Сб. трудов Поволжского ЛТИ, № 53. Йошкар-Ола, 1958, с. 43—53.
2. Алексеев П. В. Чересполосно- и коридорно-пасечные рубки в елово-лиственных древостоях. Йошкар-Ола, 1967, с. 120.
3. Моисеев Н. А. Пути улучшения лесного хозяйства и лесопользования в многолесных районах. М., 1972, с. 158.
4. Морозов Г. Ф. Учение о лесе. Изд. 2-е, Л., 1925, с. 367.
5. Побединский А. В. Рубки главного пользования. М., 1963, с. 210.
6. Побединский А. В. Возобновление на вырубках в таежных лесах. — Лесное хозяйство, № 10, 1970.
7. Прокофьев М. Н. Подрост ели и его использование для восстановления леса. М., 1963, с. 64.
8. Тихонов А. С. Лесоводственные основы различных способов рубки леса для возобновления ели. Л., 1979, с. 248.
9. Ткаченко М. Е. Общее лесоводство. Изд. 2-е, М.-Л., 1962, с. 599.
10. Чилимов А. И. Оценка жизнедеятельности елового подроста. — Лесное хозяйство, № 1, 1967, с. 14—16.
11. Чмыр А. Ф. Эколого-биологические основы восстановления еловых лесов южной тайги. — Автореф. дис. на соиск. учен. степени д-ра биол. наук (Ин-т экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича), 1980, с. 40.

УДК 630\*181:630\*221

## ВЛИЯНИЕ РУБОК ГЛАВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ НА ФОРМУ СТВОЛА В БУКОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ КАРПАТ

**И. И. МАРЬЯН** [Свалявский ордена Трудового Красного Знамени лесохозинженер им. 50-летия Великой Октябрьской социалистической революции]

По вопросу влияния изреживаний на форму ствола имеются многочисленные, но противоречивые мнения. Одни авторы [3, 4, 6, 8] считают, что в результате изреживания древостоев улучшается форма остающихся деревьев, вследствие чего повышается видовое число, другие [1, 9, 11, 12] отмечают при проведении рубок падение коэффициента формы и связанного с ним видового числа.

При исследовании выборочных рубок в ельниках Латвийской ССР установлено, что наименьшая ширина годичных слоев наблюдается на высоте 1,3 м, до 3—10 м она почти не изменяется, затем увеличивается, достигая максимума в самой верхней части ствола. Форма ствола до высоты 10—12 м также мало отличается от формы ствола ели одновозрастного древостоя, сбег сильно увеличивается лишь в верхней части [7].

В условиях Украинских Карпат влияние рубок главного

пользования на форму ствола в буковых насаждениях изучено еще недостаточно и особенно при группово-выборочных рубках [2, 5, 10].

Для всестороннего анализа влияния рубок главного пользования на форму ствола было заложено 46 пробных площадей в Дусинском, Свалявском, Ганьковецком и Березниковском лесничествах Свалявского лесохозинженерного комбината. Условия произрастания древостоя на всех пробных площадях в основном однородны. Состав насаждения 10Бк, бонитет 1—1а, полнота 1,0—0,6, класс возраста VIII, высота 400—800 м над ур. моря, продолжительность восстановительного периода — 5 лет. Наиболее полное таксационное описание пробных площадей дано в табл. 1.

Для изучения особенностей влияния рубок на форму ствола на пробных площадях эклиметром измерены высота и диаметр 35—60 учетных деревьев каждого варианта через каждые 2 м длины ствола с помощью шведской мерной вилки, закрепленной на месте. Также были срублены 1080 модельных деревьев и сделан анализ хода роста до и после рубки по всем ступеням толщины. В камеральных условиях определены коэффициенты формы  $q^1$ ,  $q^2$ ,  $q^3$  и видовое число. Для лучшего анализа коэффициенты формы, вычисленные по ступеням толщины, объединены в пять групп: I — деревья диаметром 8—12 см; II — 12—20; III — 20—36; IV — 36—60 и V — более 60 см. Такое разделение наиболее полно характеризует сложное строение древостоя. Выводы о влиянии рубок на форму ствола сделаны на основе ана-

Основные таксационные показатели пробных площадей

Наименование рубок	Интенсивность рубки по запасу	Таксационные показатели					
		запас древо- стоя, м <sup>3</sup> /га	Д <sub>ср</sub> , см	Н <sub>ср</sub> , м	Р <sub>ср</sub>	G <sub>ср</sub> , м <sup>2</sup>	число моде- лей
Постепенная:							
2-приемная	38,6	388,4 266,6	30,0 30,3	31,8 31,5	0,81 0,54	30,5 19,9	560
3-приемная	28,2	375,6 291,1	30,6 32,2	31,4 32,2	0,73 0,58	28,1 22,3	240
Группово-выборочная	47,9	271,4 161,7	27,4 27,6	29,7 29,9	0,58 0,35	21,1 13,2	120
Выборочная	19,2	352,6 308,2	25,2 26,8	28,8 29,6	0,66 0,56	24,3 21,6	160

Примечание. В числителе — показатели, полученные до рубки, в знаменателе — после нее (то же для табл. 2—3).

лиза динамики трех коэффициентов формы  $q^1$ ,  $q^2$  и  $q^3$ . Результаты измерений обработаны методами математической статистики с применением одно- и двухфакторного дисперсионного анализа. Поскольку последний не позволяет выявить влияние рубок в пределах каждого ранга, использован также обычный метод статистической оценки рядов распределения с составлением средних арифметических значений.

Коэффициенты формы  $q^1$ ,  $q^2$ ,  $q^3$  по-разному отображают себестоимость и полндревесность ствола. Первый из них дает представление о форме в комлевой наиболее ценной части ствола. Если рассматривать среднеарифметическое значение коэффициентов, то увеличение прироста по диаметру оставшихся деревьев бука после изреживания древостоя первыми приемами постепенных 2—3-приемных, группово-

выборочных рубок при незначительном увеличении прироста по высоте, казалось, должно было улучшить форму ствола, но неравномерное отложение светового прироста по длине ствола в действительности привело к увеличению его себестоимости (табл. 2).

Уменьшение коэффициентов формы различных ступеней толщины больше всего отмечено у тонкомерных стволов. Так, коэффициент формы нижней части ствола деревьев диаметром 8—12 см при 2-приемной постепенной рубке снижается на 0,02—0,05, при остальных рубках — менее чем на 0,02, в то время как у толстомерных диаметром более 60 см уменьшение при 2—3-приемной и группово-выборочной рубках составляет менее 0,01, при выборочной остаются неизменными.

В средней части ствола коэффициент формы изменяется

Таблица 2

Изменение значения коэффициента формы  $q$  при рубках

Наименование рубки	Коэффициент формы	Диаметр ствола, см					Среднеарифметическое значение коэффициентов $M \pm m$
		8—12	13—20	21—36	37—61	более 60	
Постепенная:							
2-приемная	$q^1$	0,878	0,856	0,841	0,817	0,773	0,833 ± 0,017
		0,828	0,833	0,822	0,805	0,770	0,812 ± 0,0013
	$q^2$	0,760	0,738	0,718	0,693	0,652	0,712 ± 0,0018
		0,729	0,713	0,698	0,684	0,651	0,695 ± 0,0016
	$q^3$	0,465	0,438	0,420	0,316	0,339	0,408 ± 0,0024
		0,430	0,413	0,395	0,370	0,340	0,390 ± 0,0019
3-приемная	$q^1$	0,876	0,848	0,825	0,800	0,768	0,823 ± 0,0019
		0,851	0,830	0,805	0,793	0,677	0,809 ± 0,0018
	$q^2$	0,750	0,711	0,706	0,665	0,646	0,696 ± 0,0019
		0,725	0,693	0,688	0,654	0,646	0,681 ± 0,0017
	$q^3$	0,461	0,408	0,399	0,366	0,342	0,395 ± 0,001
		0,433	0,387	0,389	0,359	0,343	0,381 ± 0,0019
Группово-выборочная	$q^1$	0,877	0,852	0,831	0,808	0,769	0,827 ± 0,0019
		0,859	0,836	0,823	0,805	0,767	0,818 ± 0,0023
	$q^2$	0,743	0,725	0,721	0,695	0,653	0,707 ± 0,0016
		0,730	0,712	0,707	0,693	0,653	0,699 ± 0,0017
	$q^3$	0,447	0,421	0,408	0,384	0,340	0,400 ± 0,0019
		0,443	0,413	0,402	0,383	0,343	0,397 ± 0,0022
Выборочная	$q^1$	0,878	0,862	0,837	0,809	0,766	0,830 ± 0,0018
		0,863	0,847	0,829	0,807	0,766	0,822 ± 0,0018
	$q^2$	0,738	0,721	0,717	0,680	0,670	0,699 ± 0,0016
		—	—	—	—	—	—
	$q^3$	0,461	0,441	0,399	0,380	0,336	0,403 ± 0,0020
		0,448	0,429	0,397	0,380	0,337	0,398 ± 0,0014

## Изменение видового числа при рубках

Наименование рубок	Диаметр ствола, см					Среднеарифметическое значение $M \pm m$
	8—12	12—20	20—36	36—60	более 60	
Постепенная:						
2-приемная	0,601	0,569	0,507	0,467	0,420	0,513 $\pm$ 0,0031
	0,556	0,513	0,475	0,448	0,415	0,481 $\pm$ 0,0029
3-приемная	0,610	0,535	0,498	0,447	0,418	0,500 $\pm$ 0,0035
	0,544	0,494	0,460	0,432	0,413	0,459 $\pm$ 0,0028
Группово-выборочная	0,583	0,544	0,502	0,462	0,419	0,503 $\pm$ 0,0031
	0,548	0,506	0,472	0,452	0,715	0,479 $\pm$ 0,0030
Выборочная	0,579	0,536	0,501	0,458	0,413	0,497 $\pm$ 0,0026
	0,509	0,509	0,479	0,448	0,409	0,478 $\pm$ 0,0025

значительнее. В тонкомерных деревьях при группово-выборочной рубке уменьшение составляет менее 0,02, постепенных — 0,03, в толстомерных — почти не изменяется.

Наибольшие изменения коэффициентов формы отмечаются в вершинной части ствола. В тонкомерных деревьях уменьшение при постепенной 2-приемной рубке составляет 0,05—0,03, 3-приемной 0,04—0,03, группово-выборочной и выборочной рубках — менее 0,02. В толстомерных уменьшения не наблюдается, при группово-выборочных и выборочных рубках немного увеличивается.

Таким образом, менее всего ухудшается форма ствола при группово-выборочной и выборочной рубках. При постепенных и выборочных повышении коэффициента формы может быть вызвано структурными изменениями древостоя. Как правило, при первых приемах должны вырубаться больные и тонкомерные с низким приростом дерева, обычно отмирающие, плохой формы и сильно разросшиеся.

Большое снижение коэффициентов формы при постепенных рубках объясняется характером отложения линейного прироста по стволу: больше он откладывается в нижней части ствола.

В целом необходимо отметить, что форма ствола близка к параболлоиду, с увеличением диаметра приближается к параболлоидально-конусовидной. Изреживание древостоя рубками усугубляет процесс.

По исследованиям [8], связь средних по ступеням толщины значений коэффициентов формы с толщиной деревьев выражается выпуклыми параболлического типа кривыми. Следовательно, в насаждении лучшую форму ствола имеют деревья средних ступеней толщины. Как в ту, так и в другую стороны от них она постепенно ухудшается. Это обстоятельство подтверждает наши данные о том, что повышение среднего коэффициента формы может быть вызвано структурными изменениями древостоя в связи с проведенными рубками.

Величина видового числа при рубках зависит от формы остающихся после рубки деревьев и структуры древостоя. Первые приемы рубки оказывают некоторое влияние на видовое число. Так, после постепенной 2- и 3-приемной рубки видовое число снижается на 5—6 %, группово-выборочной — на 4,8, выборочной — на 3,8 % (табл. 3).

Наибольшее уменьшение видового числа для деревьев различных ступеней толщины наблюдается в тонкомерных стволах. При постепенной 2-приемной рубке в тонкомерных стволах диаметром 8—12 см его величина уменьшается на 8—10 %, 3-приемной — на 7—9, группово-выборочной и выборочной — на 7—8, в то же время в толстомерных

стволах диаметром более 60 см — всего на 1—2 %. Таким образом, рубки главного пользования в целом не ухудшают форму оставшихся стволов бука.

Лучшая форма ствола после рубок наблюдается при группово-выборочной и выборочной рубках, которые в меньшей мере влияют на изменение коэффициента формы и видового числа. Об ухудшении формы оставшихся стволов бука при постепенных рубках, а тем более о влиянии этого фактора на выход сортиментов можно говорить лишь в том случае, если на корню остались в основном тонкомерные деревья или рубка проведена с выборкой более  $\frac{2}{3}$  запаса. Поэтому в буковых лесах Карпат целесообразно шире внедрять группово-выборочные рубки, что дает возможность повысить выход качественной деловой древесины. При проведении постепенных и выборочных рубок до последнего приема следует оставлять здоровые приспевающие, спелые и перестойные деревья, которые после первых приемов улучшают форму ствола и тем самым увеличивают выход сортиментов.

## Список литературы

1. Борисов В. И. Полнодревесность ельников в зависимости от полноты и возраста. — Ученые записки Горьковского политехнического института, вып. 57, сер. Биологические науки. Горький, 1967.
2. Бузун В. А. Специфика строения и роста буковых насаждений, пройденных первыми приемами семенного лесосечного рубки. — В сб.: Лесоводство и агролесомелиорация, № 7, Киев, Урожай, с. 76—81.
3. Воропанов П. В. О повышении общей продуктивности лесов рубками ухода. М., Гослесбумиздат, 1960, 185 с.
4. Георгиевский И. П. Рубки ухода за лесом. М.-Л., Гослесбумиздат, 1957, 141 с.
5. Горшенин Н. М. Рубки в горных лесах Карпат. М., 1976, 33 с.
6. Жуков А. В. Изменение формы ствола и кроны под влиянием изреживания. — Лесное хозяйство, № 4, 1939, с. 51—55.
7. Звездис А. И. Определение текущего прироста насаждений. — Труды института лесохозяйственных проблем и химии древесины. I, XXII. Рига, 1961.
8. Козленко Г. М. Форма древесных стволов в основных насаждениях. — Труды Брянского лесного института. т. 1, 2, 3. Брянск, 1940.
9. Лосяцкий К. В. Главные рубки в горных лесах — Лесное хозяйство, № 5, 1950, с. 28—32.
10. Молотков П. И. Буковые леса и хозяйство в них. М., Лесная промышленность, 1966, 224 с.
11. Орлов М. М. Лесная промышленность и таксация. Л., 1929, 523 с.
12. Рубцов В. И. Культуры сосны в лесостепи. Изд. 2-е. М., Лесная промышленность, 1969, 288 с.

# КОРЧЕВКА ПНЕЙ И ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЕ

Ю. Г. САННИКОВ, А. С. БАРАНЦЕВ (КирНИИЛП)

Заготовка спелого соснового осмола часто сопровождается повреждением молодняков. В зависимости от комплекса работающих машин повреждаемость может достигать значительных размеров (по нашим исследованиям до 30 %). Это отрицательно влияет на формирование будущих древостоев, если количество молодняков, произрастающих на площади, подлежащей корчевке, находится на пределе их достаточности согласно существующим шкалам оценки возобновления вырубок [1]. Если же осмолозаготовки ведутся на участках, где отмечено неудовлетворительное возобновление хвойных пород и необходимо проведение лесохозяйственных мероприятий, то разработка их должна осуществляться крайне осторожно, с соблюдением всех технологических и лесоводственных требований [3].

Известно, что категория неудовлетворительно возобновившихся площадей по шкале оценки естественного возобновления делится на три группы, характеризующиеся различной высотой подроста, произрастающего на вырубках: до 0,5 м (первая); 0,6—1,5 (вторая) и выше 1,6 м (третья). Поэтому каждая группа с лесохозяйственной точки зрения, т. е. проведения на них хозяйственных мероприятий с целью перевода их в категорию удовлетворительно возобновившихся площадей, должна рассматриваться обособленно.

Заготовка пневого осмола на участках первой, второй и третьей групп, по нашему мнению, может оказать положительное влияние, если ее рассматривать как меру содействия естественному возобновлению.

В связи с этим в 1977—1980 гг. исследованы количество и качество соснового самосева, характер размещения его на территории, пройденной осмолозаготовками с применением взрыва и специальных машин типа АКП-1+ПЛО-1А и МЛ-27+ПЛО-16. Работы проведены в Архангельской, Кировской и Свердловской обл.

Обследованы вырубки 10—15-летней давности с различными лесовозобновительными процессами в сосновых типах леса: беломошниковых, вересково-лишайниковых, разнотравных и долгомошниковых. В каждом из исследуемых типов леса и при каждой технологии заготовки осмола взяты в среднем по 21 подпневной яме и по 24 учетных площадки (2×2 м) на технологических коридорах и в контрольном варианте. Достоверность полученных результатов оказалась >3. Источники обсеменения вырубок — единичные семенные деревья, куртины и прилегающие стены леса. Расстояние от семенников до учетных площадок 0—200 м. Усредненные показатели количества самосева сосны в зависимости от технологического процесса и вида обсеменителей представлены в табл. 1.

Как и следовало ожидать, наименьшее количество самосева наблюдается в типе леса сосняк веяниковый, где прорастание семян затруднено из-за сильного задерживания почвы и мощного опада травянистой растительности. Тем не менее минерализация почвы, особенно при использовании

Количество самосева сосны в подпневных ямах и на технологических коридорах

Способ заготовки	Вид обсеменителя Тип леса (сосняк)	Количество самосева на учетной площадке размером 2×2 м, шт.		Количество самосева на 1 га, тыс. шт.	
		контроль	подпневные ямы	подпневные ямы	технологические коридоры
АКП-1 + ПЛО-1А	Стена леса Вересково-лишайниковый	1,3	12,0	30,0	6,0
МЛ-27	Стена леса Вересково-лишайниковый	—	4,1	10,2	9,8
Взрыв + ПЛО-1А	Куртина Вересково-лишайниковый	0,8	3,1	7,8	—
МЛ-27	Стена леса Вейниковый	—	2,4	5,9	10,9
Взрыв + ПЛО-1А	Стена леса Вейниковый	—	1,1	2,8	—
Взрыв + ПЛО-1А	Куртина Долгомошниковый	0,7	2,6	6,4	—

клина-корчевателя МЛ-27, способствует накоплению самосева в местах корчевки пней и на технологических коридорах, которые составляют более 30 % общей площади.

Несмотря на кажущееся большое количество самосева, появляющегося на минерализованной площади, судить о его роли в лесовосстановительных процессах можно только с учетом количественной и качественной характеристики молодняков (подроста), а также коэффициентов встречаемости.

Следует отметить, что рост самосева на уровне вероятности 95 % в подпневных ямах после взрывной и механизированной корчевки существенно не отличается от контрольного варианта, а на технологических коридорах при механизированной заготовке осмола биометрические показатели самосева значительно выше, чем на ямах и контроле [2].

Таким образом, вторая и третья группы молодняков в категории неудовлетворительно возобновившихся площадей после проведения на них осмолозаготовительных работ и при наличии вышеуказанного количества самосева могут классифицироваться как удовлетворительно возобновившиеся, на которых будут формироваться относительно одно-возрастные сосновые древостой.

Наши исследования показали, что подобный прогноз можно осуществить следующим образом.

Установлено, что между количеством самосева и коэффициентом его встречаемости в подпневных ямах и на технологических коридорах существует функциональная связь, теснота которой  $r=0,89$ . Между количеством молодняков и коэффициентом их встречаемости она несколько ниже ( $r=0,56$ ). Это объясняется тем, что расселение молодняков на вырубках определяется лучшими условиями, в то время как минерализованная площадь при корчевке пней и на технологических коридорах заранее предопределила места поселения самосева. Исследования показали, что коэффи-

циент встречаемости самосева в подпневных ямах равен 0,90, на технологических коридорах — 0,93.

Исходными показателями, определяющими возможность перевода неудовлетворительно возобновившихся площадей в удовлетворительно возобновившиеся, следует считать следующие: коэффициент, характеризующий величину площади, занятой подпневыми ямами ( $K_3^я$ ); расчетный ( $K_3^{ср}$ ) и фактический ( $K_3^{сф}$ ) коэффициенты встречаемости самосева в ямах; фактический коэффициент встречаемости молодняков ( $K_в^м$ ); аналогичные коэффициенты, характеризующие встречаемость самосева на технологических коридорах, абсолютные показатели молодняков и самосева на той или иной площади.

Вышеуказанные коэффициенты (в долях ед.) можно рассчитывать по следующим формулам:

$$K_3^я = K_3 S_я^п \quad (1)$$

где  $K_3$  — коэффициент освоения запаса;

$S_я^п$  — площадь подпневных ям при 100 %-ном освоении запаса;

$$K_в^{ср} = K_3^я K_в^{сф}; \quad (2)$$

$$K_в^{ср} = S_3^в K_в^{сф}. \quad (3)$$

где  $K_в^{ср}$  — расчетный коэффициент встречаемости самосева на волоках;

$S_3^в$  — площадь, занятая волоками;

$K_в^{сф}$  — фактический коэффициент встречаемости самосева на волоках,

Коэффициент встречаемости ( $K_в^м$ ) молодняков, произрастающих на обследуемой площади, устанавливается как отношение учетных площадок размером 2×2 м с наличием подроста ( $N_п$ ) к общему количеству площадок ( $N_о$ ) и определяется по формуле

$$K_в^м = \frac{N_п}{N_о}. \quad (4)$$

Общий коэффициент встречаемости сосны ( $K_в^{ос}$ ) на площади находится по формуле

$$K_в^{ос} = K_в^м + K_в^{ср} + K_в^{ср}. \quad (5)$$

В зависимости от типов леса и регионального размещения сосновых древостоев для первой группы площадей с высотой подроста до 0,5 м пределы оценки естественного возобновления представлены в табл. 2.

Исходя из полученных данных и воспользовавшись формулами (1—5), проанализируем, повлияло ли количество накопленного самосева после осмолзаготовок на классификацию площадей по естественному возобновлению.

Исследования показали, что по количеству самосева, появившегося после осмолзаготовок, интенсивность возобновительного процесса подразделяется на три категории: слабое (до 5 тыс. шт./га), среднее (5,1—10) и сильное (>10 тыс. шт./га). Можно считать, что при  $K_в^м = 0,7$  и более и количестве молодняков, указанном в табл. 2 (знаменатель), процесс формирования насаждений будет протекать удовлетворительно. Поэтому из анализа данные площади исключены.

Таблица 2

Пределы оценки естественного возобновления по первой группе площадей

Группа типов леса*	Пределы оценки естественного возобновления (в числителе — неудовлетворительное, требующее проведения лесохозяйственных мероприятий, в знаменателе — удовлетворительное) по подзонам тайги		
	южная	средняя	северная
I	3,6—6,0 >6,0	4,8 >5,5	4,2 >4,8
II	1,5—3,0 >3,0	2,4 >2,7	2,1 >2,4
III—IV	2,0—5,0 >5	4,0 >4,5	3,5 >4,0
V	1,5—4,0 >5	3,2 >3,6	2,8 >3,2

\* I — сосняки лишайниковые и вересковые; II — сосняки брусничниковые, вырубки луговиковые, вейниковые, кипрейно-паловые; III — сосняки и ельники кисличниковые, сложные, крупнотравные, вырубки кипрейные, крупнотравные; IV — сосняки и ельники черничниковые, вырубки луговиковые, вейниковые, кипрейно-паловые; V — сосняки и ельники долгомошниковые, вырубки долгомошниковые.

Для первой группы типов леса южной подзоны тайги получены показатели, характеризующие влияние самосева, появившегося после осмолзаготовок, на классификацию площадей с точки зрения достаточности естественного возобновления (табл. 3).

Таким образом, если до проведения осмолзаготовок площади первой—второй групп по количеству молодняков и коэффициенту их встречаемости относились к неудовлетворительно возобновившимся, где необходимо проведение лесовосстановительных работ, то по прошествии 4 лет с учетом накопленного самосева и общего коэффициента встречаемости участка с  $K_в^{ос} = 0,45$  и выше можно характеризовать как удовлетворительно возобновившиеся, не требующие лесохозяйственных мероприятий.

Участие самосева в формировании молодняков по третьей группе площадей целесообразно рассматривать следующим образом.

Таблица 3

Влияние осмолзаготовок на возобновление

Исследуемые показатели	Величины коэффициентов встречаемости и густоты						
Коэффициент встречаемости молодняков	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	
Количество молодняков, характеризующих неудовлетворительное возобновление, тыс. шт./га	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	
Количество молодняков, оставшихся после осмолзаготовок, тыс. шт./га	4,5	4,5	4,5	4,5	3,78	3,74	
Коэффициент встречаемости самосева в подпневных ямах и на технологических коридорах	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	
Количество молодняков, поселившихся при слабом возобновлении, тыс. шт./га	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	
Общее количество самосева и подроста, тыс. шт./га	5,0	5,5	6,0	6,5	6,28	6,78	
Общий коэффициент встречаемости сосны	0,24	0,35	0,45	0,56	0,66	0,76	

Самосев, появившийся в подпневых ямах и на технологических коридорах, пройденных осмолзаготовками, где уже есть молодняки высотой более 1,6 м, увеличивает как количество сосновых экземпляров, так и коэффициент их встречаемости. Однако резкая разница представленных деревьев сосны как по возрасту, так и по высоте приведет в будущем к формированию на этих площадях разновозрастных сосновых древостоев. Разница в возрасте между элементами леса в таких насаждениях будет находиться в пределах 10—30 лет.

На участках, неудовлетворительно возобновившихся и требующих создания лесных культур, влияние осмолзаготовок выражено незначительно.

Использование при заготовке осмолы на этих площадях комплексов машин АКП-1+ПЛО-1А, МЛ-27+ПЛ-16 или ПЛО-1А можно расценивать как частичную подготовку почвы под лесные культуры, так как общая территория, на которой можно создавать лесные культуры, находится в пределах 20—32 %.

Таким образом, на основе проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

Машинный способ заготовки осмолы на площадях с неудовлетворительным возобновлением, требующих лесохозяйственных мероприятий, с высотой молодняков до 0,5 м

и коэффициентом его встречаемости 0,2—0,6 следует рассматривать как меру содействия естественному возобновлению. На этих участках данный способ позволяет накопить достаточное количество самосева, который в совокупности с имеющимися молодняками дает возможность классифицировать их как удовлетворительно возобновившиеся.

На неудовлетворительно возобновившихся площадях с высотой молодняков более 1,6 м самосев после осмолзаготовок будет принимать участие в формировании древостоев, но здесь будут формироваться разновозрастные насаждения с разницей между поколениями в один класс возраста.

На территории, требующей создания лесных культур, машинную заготовку осмолы надо рассматривать как частичный способ подготовки почвы для них.

#### Список литературы

1. Руководство по ведению лесовосстановительных работ в государственном лесном фонде таежной зоны европейской части РСФСР. — М., Гослесбумиздат, 1957, 5 с.
2. Санников Ю. Г., Баранцев А. С. Влияние заготовки осмолы на ход естественного лесовозобновления. — Лесохимия и подсочка, 1981, № 1, с. 13—14.
3. Типовые технологические схемы заготовки пневого соснового осмолы. М., 1978, 22 с.

УДК 630\*332

## РЕСУРСЫ ПНЕВОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Ю. М. НОВОСЕЛОВ, А. Д. НИКОЛАЙЧУК, С. К. ВЕРЗИЛИНА  
(КирНИИЛП)

В основу определения ресурсов пнево-корневой древесины положена зависимость (в процентах) объема пнево-корневой части ствола от объема стволовой древесины, которая изучена по различным источникам [5—7]. Для сосны, произрастающей в европейской части СССР, использованы данные исследований КирНИИЛПа 34 моделей и оценки по методике П. Хаккила [5]. Объем пнево-корневой системы определен без учета корней диаметром менее 5 см, а ствола учтен до диаметра в верхнем отрубе 5 и 14 см при машинной валке деревьев.

Доказано, что у деревьев толщиной 20, 28 и 36 см доля пнево-корневой части от объема ствола составляет соответственно 15, 16, 17 % (при среднем значении 16 %). По данным А. А. Молчанова [3, 4], она равна приблизительно 18,1 %. Эти величины положены в основу расчета сосновой хозяйственной секции. Из литературных источников взяты показатели для березы и осины. Соотношение для ели найдено по материалам советских [2] и шведских ученых [8].

В результате проделанной работы приняты следующие соотношения стволовой и пнево-корневой частей дерева: для сосны 84 : 16; ели 85 : 15; лиственницы 72 : 28; березы и осины 89 : 11; твердолиственных 75 : 25. Согласно запасам стволовой древесины, установленным в соответствии с расчетными лесосеками (на 1 января 1978 г.), рассчитаны ресурсы пнево-корневой древесины основных лесобразую-

щих пород по экономическим районам (см. таблицу). При определении ресурсов пнево-корневой древесины расчетные лесосеки (по лесам II и III групп, эксплуатационной хозяйственной части и преобладающим породам) уменьшены с учетом наличия избыточно увлажненных и горных земель в разрезе экономических районов [1].

Основные ресурсы пневой древесины сосредоточены на территории РСФСР (97,7 %), но в Европейско-Уральской зоне их только 28,7 %. Основная часть ресурсов находится

Экономический район	Ресурсы пнево-корневой древесины, тыс. м³				Ресурсы экономического района от общего итога, %
	всего	в том числе			
		хвойной	твердолиственной	мягколиственной	
Северо-Западный Коми АССР	6894,6	5446,2 (1728,8)	—	1448,4	10
Центрально-Экономический	1857,8	1457,9 (411,6)	—	399,9	3
Волго-Вятский	2490,1	1093,7 (459,6)	51,9	1344,5	3,6
Центрально-Черноземный	2229,8	1064,8 (350,4)	59,2	1106,0	3,0
Поволжский	86,2	25,8 (25,8)	35,9	24,5	0,1
Уральский	2182,6	342,9 (191,6)	690,7	1149,9	3
Западно-Сибирский	4486,2	3051,0 (1505,2)	24,5	1410,7	6
Восточно-Сибирский	6441,6	3540,8 (2050,0)	—	2900,8	9
Дальневосточный	24658,2	20218,2 (6114,0)	—	4440,0	35
Итого по РСФСР	18513,5	16155,5	1242,0	1116,0	25
Украинская ССР	69840,6	52396,6 (13452,5)	2104,2	15339,8	97,7
Белорусская ССР	563,7	232,5 (197,4)	239,8	91,4	0,8
Прибалтика	565,3	309,1 (255,8)	39,8	216,4	0,9
Всего	443,0	227,4 (123,3)	8,8	206,8	0,6
	71412,6	53165,6 (14029,0)	2392,6	15854,4	100

Примечания. 1. В скобках приведены данные по сосне. 2. Коми АССР выделена в самостоятельную единицу в связи с тем, что в Северо-Западном экономическом районе имеет место большое варьирование по наличию увлажненных земель.

в Сибири и на Дальнем Востоке (69 %). Малолесные районы (Украинская ССР, Белорусская ССР, Прибалтийские республики) имеют всего 2,3 %. Из общего количества пнейвой древесины (71412,6 тыс. м<sup>3</sup>) хвойные составляют 53165,5 тыс. м<sup>3</sup> (75 %), мягколиственные — 15854,4 тыс. м<sup>3</sup> (22 %), на долю твердолиственных приходится 3 %. Наиболее благоприятно распределение по хвойным в областях, расположенных восточнее Урала. В Центрально-Черноземном, Центральном, Поволжском экономических районах, Украинской ССР и Белорусской ССР основной объем падает на лиственную древесину.

Учитывая постоянный рост потребностей народного хозяйства и населения в лесоматериалах, следует рассматривать использование пнейвой древесины в Европейско-Уральской зоне и в целом по стране как объективную необходимость.

Приведенные в таблице данные по ресурсам пнейвой древесины следует считать потенциальными без определения направления их промышленной переработки и оценки с экономической точки зрения.

## Список литературы

1. Атлас лесов СССР. — М., Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР, 1973, 222 с.

2. Вакуров А. Д. Производительность ельников на Европейском Севере. — В кн.: Продуктивность органической и биологической массы леса. — М., Наука, 1974, с. 7—10.

3. Молчанов А. А., Полякова А. Ф. Продуктивность органической массы в сосняках сфагновых. — В кн.: Продуктивность органической и биологической массы леса. — М., Наука, 1974, с. 43—77.

4. Молчанов А. А. Продуктивность органической массы в березовых древостоях Московской области. — В кн.: Продуктивность органической и биологической массы леса. — М., Наука, 1974, с. 141—161.

5. Hakkila P. Mechanised harvesting of stumps and roots. — A sub-project of the joint nordic research programmes for the utilisation of logging residues.

6. Pauli Leiwo. Puun täydellinen byödyntäminen. — "Met-sa ja puu", 1976, N 8, p. 22—26.

7. Per Olov Nilson. Fällgämliga kvantiteter stubbråvara Projekt Helträdsfällgämligande, 1976, с. 1—14 (швед.).

8. Материалы конференции «Проект полной утилизации дерева». Какое количество доступного дополнительного сырья имеется в Швеции. Перевод со шведского.

## ЛЕСОВОДЫ СТРАНЫ СОВЕТОВ



**Анна Ивановна Прошак**

более 20 лет трудится в Ивано-Франковском лесокомбинате, с 1963 г. возглавляет лесокультурную бригаду. Любовь к родному краю, стремление сделать его еще краше привили ей родители, работавшие в лесном хозяйстве. Высокий профессионализм, хорошие организаторские способности бригадира позволили создать сплоченный, дружный коллектив, который выполняет нормы выработки в среднем на 128,5 %. В 1982 г. заложены насаждения быстрорастущих и ценных пород на площади 12,5 га, проведен уход на 87,9 га (по плану — 80 га). План посадки леса ежегодно перевыполняется, средняя приживаемость лесных культур составляет 99,2 % (по плану — 98 %).

Все члены бригады постоянно повышают профессиональное мастерство, активно занимаются в школе экономического и политического образования, передают свой опыт выращивания лесных культур молодым рабочим. За успешное выполнение плановых заданий и социалистических обязательств бригада удостоена высокого звания победителя социалистического соревнования в 1979, 1980, 1981 гг. Она неоднократно была награждена Почетными грамотами и денежными премиями.

Более 7 лет работает **Николай Иванович Бычков** в Кузнецком химвлесхозе Пензенского управления лесного хозяйства. Овладев специальностью вздымщика, он постоянно совершенствует свое мастерство, настойчиво изучает передовые методы труда, рационально использует световой день и погодные условия в сезон подсочки. Все это дало свои плоды — задание десятой пятилетки выполнено на 277,3 %, добыто живицы 86,5 т против 30 по плану. Николаю Ивановичу присущи трудолюбие, дисциплинированность, чувство ответственно-



сти за порученное дело. Товарищи глубоко уважают своего вот уже на протяжении 6 лет бессменного профгруппорга и члена цехового комитета профсоюза производственного участка.

Ударник коммунистического труда и десятой пятилетки Н. И. Бычков занесен на доску Почета управления и обкома профсоюза рабочих лесбум-древпрома, дважды (за 1979 и 1980 гг.) удостоен высокого звания «Лучший рабочий по профессии лесного хозяйства РСФСР» и награжден Почетными дипломами Минлесхоза РСФСР, а по итогам 1981 г. — Почетным дипломом Гослесхоза СССР и ЦК профсоюза рабочих лесбум-древпрома.

# ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

## На конкурс

УДК 630\*232.32:630\*176.321.3

## ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЯНЦЕВ БЕРЕЗЫ

**А. С. СПИГЛАЗОВ** (директор Кондратовского опытно-показательного питомника); **Н. М. ТРОФИМЕНКО** (КазНИИЛХА)

Выращивание сеянцев древесных и кустарниковых пород, обладающих мелкими семенами (береза, шелковица, смородина, спирея и др.), — работа трудоемкая и кропотливая. В отдельных регионах страны в питомниках значительные площади занимают посевы березы. В Казахстане, например, они производятся в среднем на площади 135 га, при этом выход стандартного посадочного материала составляет 230—280 тыс. т с 1 га.

В направлении совершенствования агротехники выращивания сеянцев березы постоянно осуществляется творческий поиск лесоводами-практиками, проводятся и значительные научные исследования. В Казахском НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации указанные вопросы разрабатываются уже более 20 лет. Предложены способы выращивания сеянцев без покрытия и отенения при весенне-летних посевах, изучены вопросы минерального питания растений, разработаны рекомендации по режиму полива посевов, выращиванию сеянцев в пленочных теплицах, изготовлена сеялка для посева семян с заделкой их песком и др.

Мульчирование посевов древесных и кустарниковых пород с мелкими семенами, в том числе и березы, является одним из основных приемов агротехники выращивания сеянцев, особенно в районах засушливого климата. В практике наиболее широко применяется мульчирование соломой. Реже для этой цели используются другие материалы — тростник, осока, разнотравье, опилки, навоз-сыпец (перегной), торфяная крошка, мох, еловая лапка. При мульчировании соломой (тростником, осокой) покрытие создается довольно толстым (3—8 см). В период прорастания семян, появления и укрепления всходов степень покрытия посевов регулируется периодическим рыхлением и изреживанием созданного слоя. В особенно засушливые периоды рекомендуется увеличивать его для более надежной защиты всходов<sup>1</sup>.

Применение толстого мульчирующего слоя повышает затраты труда, увеличивает расход материала, а также способствует засоренности посевов. Периодический уход за покрытием (рыхление, изреживание) связан с использова-

нием ручного труда. Несвоевременное выполнение этих операций или резкое изменение погоды приводят к значительному отпаду всходов, а порой и к полной гибели посевов. Рыхление мульчи, кроме того, каждый раз изменяет условия освещенности растений, что нарушает процессы фотосинтеза, угнетает развитие растений. Особенно это опасно для этиолированных всходов, поскольку определенная часть их попадает под прямые солнечные лучи и погибает вследствие ожога. Таким образом, все операции по уходу за покрытием планируются в зависимости от изменения погодных условий и назначаются применительно к каждому конкретному случаю субъективно, в результате чего технология выращивания сеянцев усложняется, снижается ее надежность.

Нами исследована заделка семян различными материалами. Применяли следующие варианты покрытия: соломой слоем 3—4 см (осуществлялось периодическое рыхление и изреживание покрытия); крупнозернистым песком — на 7—8 мм; мелкозернистым — на 7—8 мм; опилками — на 7—8 мм; перегноем — на 3—4 мм. Во избежание выдувания субстрата ветром посевы с опилками и перегноем покрывали драночными щитами.

Результаты опыта показали, что из использованных вариантов по всем показателям (энергии прорастания и грунтовой всхожести семян, сохранности всходов, росту и развитию растений) заделка семян крупнозернистым песком имеет значительные преимущества по сравнению с остальными.

Изучали также оптимальную глубину заделки семян крупнозернистым песком. Установлено, что с увеличением слоя эффективность выращивания сеянцев снижается. В то же время влажность почвы на дне посевной бороздки находится в обратной зависимости (табл. 1). При слое песка в 4—6 мм влажность в большей степени подвергается

Таблица 1  
Влияние глубины заделки семян березы крупнозернистым песком на результаты выращивания сеянцев

Глубина заделки семян в бороздке, мм	Количество высевных (всхожих) семян, шт./м	Количество всходов, шт./м	Число однолетних сеянцев, шт./м	Влажность почвы на дне посевной бороздки в разные сроки наблюдений (горизонт 0—1 см)			
				первый		второй	
				%	достоверность различия	%	достоверность различия
4—6	375	199±21	152±9	11,1±0,56	—	8,9±0,12	—
7—8	375	160±16	100±10	16,5±0,50	7,25	11,6±1,41	1,18
9—11	375	106±12	63±11	20,4±1,91	4,69	13,5±1,10	4,40
12—13	375	103±13	51±6	20,3±0,72	10,10	16,5±0,82	9,30

<sup>1</sup> Наставление по выращиванию сеянцев и саженцев. М., 1964.

ется влиянию погодных условий, что представляет определенную опасность для посевов, особенно в фазе прорастания семян и появления всходов. Таким образом, в засушливых условиях (степная зона) или при недостаточном поливе целесообразно покрывать семена на 7—8 мм, в условиях же более стабильного увлажнения — на 4—6 мм.

Особенно эффективно применение песка по сравнению с традиционным способом мульчирования посевов соломой, имеющим множество недостатков (засорение посевов, угнетенное состояние растений, субъективность и трудоемкость ухода за покрытием, ненадежность агротехники).

Установлено, однако, что заделка семян песком дает положительный результат только при посеве березы в теплое время года — весной и летом, при осенних же работах в отдельные годы может привести к полной гибели посевов, так как ранней весной на дне бороздки под песком вследствие повышенной температуры и влажности почвы происходит преждевременное прорастание семян, затем проростки и всходы в массе погибают от ночных заморозков.

С целью использования ценных свойств песка в осенних посевах березы была организована серия многолетних опытов с проверкой их результатов в производственных условиях в различных природных зонах Северного и Центрального Казахстана (в питомниках лесостепных, степных и сухостепных условий). Опыты закладывали по многовариантной схеме при тщательном выполнении всех видов агротехнических уходов и сопутствующих наблюдений. Определяли грунтовую всхожесть семян и сохранность растений, линейные размеры и сухую массу сеянцев, некоторые физиологические показатели, влажность почвы. Основными же критериями оценки исследуемых вариантов являлись выход стандартных сеянцев с единицы площади и их себестоимость. При этом наиболее ценным экспериментальным материалом считался тот, который получали в годы с не-

благоприятными погодными условиями, а также в сухостепной зоне.

В табл. 2 приведены результаты экспериментов. Оценка выполнена по показателям грунтовой всхожести семян, сохранности растений и выходу 2-летних стандартных сеянцев при двукратной закладке опыта в питомнике Темиртауского лесхоза Карагандинской обл. (Центральный Казахстан, подзона сухой степи). Первое место в ранговом ряду принадлежит варианту 7 (заделка семян крупнозернистым песком на 7—8 мм + покрытие посевных лент соломой слоем 1—1,5 см (до 50 % просветов), без ухода). По сравнению с традиционными способами выращивания березы (вариантами 1 и 3) он отличается более высоким (соответственно на 18 и 27 %) выходом посадочного материала, а также более надежной и менее трудоемкой технологией вы-

Таблица 2

Влияние рыхления соломенного покрытия на развитие сеянцев березы (возраст 37 дней)

Вариант опыта (способ мульчирования посевов)	Средняя длина главного корня, см	Масса сухого вещества 100 растений, мг	Отношение сухой массы корней к массе надземной части
Песком на 7—8 мм + соломой на 1—1,5 см, без ухода за покрытием	8,8	764	0,32
Песком на 7—8 мм + соломой на 1—1,5 см + однократное рыхление покрытия	6,1	281	0,26
Соломой на 1—1,5 см, без рыхления покрытия	5,1	254	0,25
Соломой на 1—1,5 см + пятикратное рыхление покрытия	3,9	176	0,25
Наименьшее существенное различие при 5%-ной степени значимости	1,0	225	0,06

Таблица 2

Ранговая оценка результатов опыта по изучению способов мульчирования осенних посевов березы

№ варианта	Способ мульчирования посевов	Сумма рангов	Ранговое место
1	Соломой на 3—4 см + периодический уход за мульчирующим слоем	36	4
2	Соломой на 1—1,5 см (до 50 % просветов), без ухода	44,5	6
3	Тростником на 3—4 см + периодический уход	54	8—9
4	Тростником на 2 см (до 50 % просветов), без ухода	53	7
5	Крупнозернистым песком на 7—8 мм	57	10
6	Крупнозернистым песком на 7—8 мм + соломой на 3—4 см + периодический уход за покрытием	32,5	3
7	Крупнозернистым песком на 7—8 мм + соломой на 1—1,5 см (до 50 % просветов), без ухода	14,5	1
8	Перегноем на 7—8 мм + укрытие драночными щитами	85	13
9	Перегноем на 7—8 мм + соломой на 3—4 см + периодический уход за покрытием	69	12
10	Перегноем на 7—8 мм + соломой на 1—1,5 см (до 50 % просветов), без ухода	66	11
11	Опилками на 10 мм + укрытие драночными щитами	54	8—9
12	Опилками на 10 мм + соломой на 3—4 см + периодический уход за покрытием	43,5	5
13	Опилками на 10 мм + соломой на 1—1,5 см (до 50 % просветов), без ухода	28	2

ращивания сеянцев. Агротехническая сущность его заключается в следующем. Крупнозернистый песок обеспечивает нужные условия для семян, слой соломы сдерживает раннее прорастание их весной и достаточно надежно защищает всходы от заморозков. В то же время устремляющиеся в просветы проростки получают достаточное и устойчивое освещение. Любое ворошение или рыхление покрытия сказывается отрицательно на развитии растений (табл. 3), так как нарушает установившийся режим их светового питания.

Комплекс агроприемов выращивания сеянцев березы таков. Лучшими почвами считаются средне- и легкосуглинистые гумусированные дренированные незасолоненные; недостаточно влагоемкие супесчаные — менее пригодны. Наиболее эффективно удобрение — смесь органического с фосфорным (навоз-сыпец 50—100 т в смеси с суперфосфатом в дозе 80—120 кг/га д. в.). Вносятся они весной в год посева и заделываются (отвальной вспашкой или дискованием) на глубину 20—22 см. Подготовка почвы выполняется по системе черного (1—2-летнего) или раннего пара с применением глубокой (35—45 см) безотвальной вспашки. Посев березы проводят поздней осенью, до наступления устойчивых заморозков на почве. Норма высева 50—70 кг/га семян I класса. Схема посева — трехстрочная

лента с шириной строчки 7 см или двухстрочная с шириной строчки 15 см. Посевные бороздки создают катком-маркером на глубину 1,5—2 см. Семена заделывают песком на 4—8 мм, затем посевные ленты мульчируют соломой примерно слоем 1—1,5 см, обеспечивая 55—65 % проективного покрытия и соответственно 35—45 % просветов, равномерно распределенных над посевными строчками. Солома притуживается редкими щитами (реечными, проволочными), жердями или хворостом. При этом соблюдается условие возможно минимального затенения посевных строчек. Как на парах, так и на посевах осуществляется снегозадержание: через 8—10 м перпендикулярно направлению господствующих ветров создаются сплошные ряды щитов.

Следующей весной и в начале лета покрытие оставляют на посевах примерно в течение 35—45 дней после появления массовых всходов, т. е. до окончания стадии укрепления растений (углубление главного корня на 10—15 см и появление у сеянцев трех-четырех настоящих листочков). Рыхление соломы не допускается. Снимают ее в один прием, предварительно полив посеы. После подсыхания почвы проводят рыхление ее в междурядных и междучастных пространствах и ручную прополку сорняков в строчках. Последующий уход за посевами — обычный.

Изложенная агротехника обеспечивает выход стандартных сеянцев в среднем 750—1000 тыс. шт. с 1 га, полностью исключает затраты ручного труда на уход за покрытием, значительно (на 30 % и более) повышает рентабельность выращивания посадочного материала.

Такая технология рекомендована для питомников ряда



2-летние сеянцы березы в посевном отделении Кондратовского опытно-показательного питомника КазНИИЛХА

областей Казахстана. Применение ее в Кондратовском опытно-показательном питомнике дало следующие результаты: выход стандартного посадочного материала увеличился в среднем в 2 раза и по инвентаризации 1980 и 1981 гг. составил соответственно 798 и 897 тыс. с 1 га, себестоимость 1 тыс. сеянцев равна 4 р. 57 к., рентабельность выращивания — 130 %. Указанный питомник стабильно производит для региона посадочный материал широкого ассортимента, а также является научно-производственной базой КазНИИЛХА по разработке и пропаганде эффективных способов выращивания посадочного материала для лесокультурных, лесомелиоративных целей и озеленения.

УДК 630\*232.4

## ИЗВЕСТКОВАНИЕ КИСЛЫХ ПОЧВ В ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКАХ

**А. П. ЯКОВЛЕВ, В. К. КУЛИКОВА, Р. В. ЛЕОНТЬЕВА,  
Т. И. КРИВЕНКО** (Институт леса Карельского филиала  
АН СССР)

Крупные лесные питомники в таежной зоне закладываются преимущественно на бедных гумусом сильнокислых подзолистых песчаных и супесчаных почвах, обладающих низким естественным плодородием. К мероприятиям по их окультуриванию относятся внедрение севооборотов, умеренное известкование, систематическое внесение на паровых полях низинного торфа и биологических компостов (в повышенных дозах), возделывание сидератов, применение органо-минеральных и минеральных удобрений, формирование неглубокого плодородного пахотного горизонта.

Положительное действие извести на бедных подзолистых почвах проявляется разносторонне. Некоторые исследователи [1] относят известкование к одному из основных приемов повышения плодородия кислых почв, другие [9] указывают, что в лесных питомниках в первую очередь необходимо оптимальное содержание в почве гумуса и извести, лишь в этом случае может проявляться в полной мере положительное воздействие всех других мероприятий, связанных с удобрением.

Под влиянием умеренного известкования ликвидируются или ослабляются вредные проявления излишней кислотности, улучшаются физические свойства почвы, повышается эффективность использования органических и минеральных удобрений [1, 2]. В системе профилактических мер, проводимых с целью предупреждения болезни полегания всходов древесных пород в лесных питомниках, известкование кислых почв — одна из самых главных [6].

К ключевым элементам агротехники, определяющим действенность указанного мероприятия, относятся выявление степени нуждаемости почвы в известковании, установление правильной дозы извести и сроков внесения, соблюдение равномерности рассева на полях и заделки на заданную глубину. При неумелом использовании извести может оказать отрицательное действие [1].

В лесных питомниках таежной зоны путем известкования достигается повышение рН почвы до величины, благоприятной для прорастания семян и роста сеянцев древесных пород. В отличие от сельскохозяйственных полей здесь не ставится задача коренного изменения реакции почвы, требуется лишь умеренное снижение кислотности верхней части пахотного горизонта (10—12 см) до оптимального уровня. По этой причине действующую в сельском хозяйстве методику расчета норм внесения извести по полной, полуторной и двойной величине гидролитической кислотности ( $H_+$ ) в лесных питомниках применять нельзя. Даже использование в питомниках с кислыми почвами доз, рассчитанных по 0,75  $H_+$  («нормальные дозы» ВИАУ), приводит к

Изменение агрохимических показателей песчаной и супесчаной почв через год после внесения извести

Доза чистого $\text{CaCO}_3$ , т/га	Пылеватая супесь				Песчаная почва			
	pH в KCl	$H_T$   S		V, %	pH в KCl	$H_T$   S		V, %
		мг-экв. на 100 г почвы				мг-экв. на 100 г почвы		
Контроль	4,3	6,1	0,7	9,8	4,3	3,7	0	0
0,43	4,5	5,4	1,1	16,6	4,9	2,8	0,5	14,3
0,86	5,4	2,8	5,5	65,3	5,0	2,7	0,6	16,6
1,29	—	—	—	—	5,3	2,5	1,5	36,4
1,72	5,5	2,4	6,4	72,6	5,5	2,0	2,3	53,5
2,15	5,8	2,4	9,4	79,9	5,7	1,8	3,1	63,1
2,58	5,6	2,9	7,6	68,7	5,7	1,7	3,9	69,3
3,01	6,3	1,7	10,2	86,2	6,4	0,8	14,0	92,9
3,44	6,4	0,9	16,1	94,5	6,3	0,9	11,5	90,9
3,87	6,6	1,0	15,8	93,8	6,2	1,3	8,8	87,3
4,30	6,5	1,1	14,0	92,7	6,6	0,9	10,5	90,9
4,73	—	—	—	—	6,7	1,1	7,6	87,2
5,16	7,3	0,8	25,9	96,7	6,7	0,9	12,2	90,7
5,59	—	—	—	—	7,1	0,9	11,5	92,5
6,02	6,8	0,9	15,5	94,2	7,2	0,4	25,4	98,5
6,45	—	—	—	—	7,2	0,4	12,0	97,1
6,88	6,9	0,6	27,0	97,6	7,0	0,4	22,9	98,3
7,74	6,8	0,6	24,5	97,6	7,1	0,4	27,7	98,7
8,60	7,4	0,4	33,7	99,0	7,4	0,3	27,0	98,8
10,32	7,2	0,4	37,8	99,1	7,5	0,3	27,2	98,8
12,04	7,4	0,3	38,5	99,2	7,5	0,3	44,8	99,3
13,76	7,2	0,5	39,6	98,8	7,5	0,3	41,9	99,3
15,48	7,4	0,5	43,7	99,0	7,6	0,3	43,5	99,4
17,20	7,5	0,3	45,3	99,3	7,5	0,3	40,8	99,3
18,92	7,3	0,4	43,4	99,2	7,6	0,2	44,5	99,6
21,50	7,6	0,3	46,3	99,5	7,8	0,2	46,1	99,6

Таблица 1

## Характеристика почвы на опытных площадях

Агрохимические показатели	№ опытной площади	
	1	2
Механический состав	Пылеватая супесь	Средний песок
Содержание гумуса, %	2,77	1,83
Кислотность, pH в KCl	4,1	4,2
Гидролитическая кислотность, мг-экв. на 100 г почвы	6,1	3,6
Сумма поглощенных оснований, мг-экв. на 100 г почвы	0,2	Нет
Степень насыщенности основаниями, %	3,1	Не насыщена

кв. 124 — средний песок). Исходная характеристика почв на опытных площадях представлена в табл. 1. Указанные в ней две разности сильнокислых легких почв по содержанию гумуса относятся к недостаточно обеспеченным (оп. пл. 1) и бедным (оп. пл. 2).

В полевом мелкоделяночном опыте испытывали следующие дозы извести (т/га чистого  $\text{CaCO}_3$ ): 0,43; 0,86; 1,29; 1,72; 2,15; 2,58; 3,01; 3,44; 3,87; 4,30; 4,73; 5,16; 5,59; 6,02; 6,45; 6,88; 7,74; 8,60; 10,32; 12,04; 13,76; 15,48; 17,20; 18,92; 21,50. В качестве известкового материала использовали известняковую муку с содержанием  $\text{CaCO}_3$  и  $\text{MgCO}_3$  86,4 % ( $\text{CaCO}_3$  — 73,5 %,  $\text{MgCO}_3$  — 12,9 %). На песчаной почве предварительно вносили низинный торф, протравленный

карбатионом, в дозе 35 т/га. Известкование проведено по паре в июле 1977 г. Каждую дозу на песчаной почве применяли на одной-двух делянках размером 1,5×1,5 м, на супесчаной — на одной. В качестве контроля оставлены по три площадки без известкования. Всего исследовали 62 делянки.

Внесенную вразброс на поверхность почвы известь заделывали в верхнем 10-сантиметровом слое граблями. Две повторные культивации на ту же глубину провели после предпосевного внесения на всех площадках удобрений в дозах  $\text{N}_{30}\text{P}_{40}\text{K}_{30}$  в июне 1978 г.

Под посев использовали срединную часть делянки (1×1 м), оставляя с четырех сторон защитные полосы шириной 0,25 м. В строчку длиной 1 м высевали по 200 семян сосны и ели и по 100 — лиственницы сибирской. На супесчаной почве в каждом варианте размещали по три посевных строчки сосны и ели, на песчаной — по две строчки сосны, ели и лиственницы. Глубина заделки семян на супесчаной почве 0,4—0,6, на песчаной 1—1,5 см. Начиная с июня 1978 г. на протяжении двух вегетационных периодов посевы поливали, разреживали до оптимальной густоты, подкармливали азотными и минеральными удобрениями.

Через год после известкования (в июле, а затем в сентябре 1978 г.) исследовали изменения актуальной (pH в KCl) и гидролитической ( $\text{H}_Г$ ) кислотности, суммы поглощенных оснований (S) и степени насыщенности почвы основаниями (V). Для агрохимических анализов в указанные сроки из разных мест делянки (или группы их), характеризующих каждую дозу извести, брали по четыре образца почвы. Актуальную кислотность определяли потенциометрически в

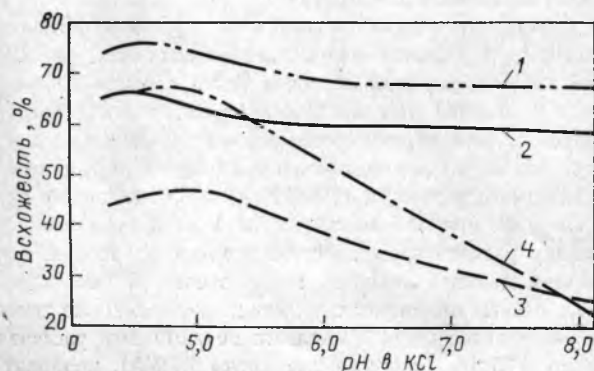


Рис. 1. Изменение грунтовой всхожести семян сосны и ели по мере снижения актуальной кислотности:

1 и 2 — соответственно сосна и ель на супесчаной почве; 3 и 4 — соответственно ель и сосна на песчаной почве

1 н. KCl, гидролитическую — по Каппену, сумму поглощенных оснований — по Каппену-Гильковицу. В табл. 2 приведены средние значения названных агрохимических показателей по двум срокам наблюдений.

Актуальная кислотность по мере роста дозы извести как на песчаной, так и супесчаной почвах изменяется приблизительно одинаково. Вначале (до доз 4—5 т/га) она закономерно повышается до значений 6,5—7,3 и далее остается примерно на этом уровне, несмотря на увеличение количества внесенной извести до 6—21,5 т/га. Гидролитическая кислотность, наоборот, по мере роста доз извести уменьшается. На песчаной почве она практически полностью ликвидируется при дозе извести 6 т/га, на супесчаной 8—9 т/га. Увеличивается степень насыщенности почвы основаниями.

Исследования, проведенные в 1978—1980 гг., показали, что все делянки полевого опыта характеризуются присущей им величиной актуальной кислотности, обусловленной количеством внесенной извести и локальными особенностями почвы. Прорастание на каждой из них семян хвойных пород, закончившееся примерно через 40—50 дней после посева, проходило при вполне определенных значениях pH. После окончательного учета появившихся всходов были построены кривые изменения грунтовой всхожести семян сосны и ели по мере возрастания величины pH (рис. 1).

На пылеватой супеси оптимальная величина pH в KCl для прорастания семян сосны — 4,7, ели — 4,6; на песчаной почве для той и другой породы — 4,9. Отрицательное влияние чрезмерного снижения актуальной кислотности, вызванного возрастающими дозами извести, на песчаной почве проявилось сильнее, чем на супесчаной. Семена сосны в большей степени страдают от неумеренного известкования, чем семена ели.

В конце второго вегетационного периода для определения массы 2-летних растений с каждой делянки (или группы их, характеризующихся одинаковой актуальной кислотностью) брали по 50—100 неповрежденных сеянцев и высушивали в термостате при температуре 104 °С до стабилизации веса. Каждый сеянец взвешивали на торзионных весах. По полученным средним показателям построены кривые изменения массы по мере возрастания величины pH в KCl (рис. 2).

Наименьшая реакция на известкование отмечена у сеянцев ели на супесчаной почве, где наблюдалось лишь незначительное увеличение их массы при повышении pH до оптимальной — 4,4 (4,3—4,6); на песчаной наилучшим ростом обладали сеянцы сосны, лиственницы и ели при значениях pH соответственно 4,8; 5,0 и 5,3. Еловые сеянцы меньше страдают от неумеренного известкования, чем сосновые и лиственничные.

Все показатели реакции среды, оптимальные для прорастания семян и роста всходов хвойных пород, выявленные в ходе полевого опыта, представлены в табл. 3 и могут служить придержками при определении нуждаемости той или иной разности легких почв в известковании. Приведенные данные показывают, что главные древесные породы

Таблица 3

Показатели оптимальной реакции среды для прорастания семян и роста всходов сосны, ели и лиственницы на песчаной и супесчаной почвах

Порода	Оптимальные pH и интервалы pH (в KCl)		
	при прорастании семян	для накопления органической массы	средние значения
Песчаная почва			
Сосна	4,9 (4,6—5,2)	4,8 (4,5—5,1)	4,9 (4,6—5,1)
Ель	4,9 (4,5—5,3)	5,3 (5,1—5,5)	5,1 (4,9—5,3)
Лиственница	—	5,0 (4,7—5,3)	5,0 (4,7—5,3)
Пылеватая супесь			
Сосна	4,7 (4,4—4,9)	—	4,7 (4,4—4,9)
Ель	4,6 (4,3—4,8)	4,4 (4,3—4,6)	4,5 (4,3—4,7)

региона, выращиваемые в лесных питомниках (сосна, ель и лиственница), по требовательности к реакции почвенного раствора не имеют существенных различий. Самая благоприятная для них pH в KCl на песчаной почве — 5,0 (4,9—5,1), на пылевой супеси — 4,6 (4,4—4,7). Близкие к указанным показатели оптимума для прорастания семян и роста всходов приводятся в работах и других исследователей [8, 9].

В табл. 4 отражены данные, характеризующие реакцию среды переизвесткованной почвы, полученные в результате анализа кривых изменения грунтовой всхожести семян и веса 2-летних сеянцев по мере снижения актуальной кислотности. При этом в качестве критерия для отнесения почвы к токсичной приняты те значения pH в KCl, при которых всхожесть семян и вес сеянцев не менее чем на 10 % ниже контроля. На супесчаной почве отчетливые признаки токсичности избытка извести отмечены при повышении pH до 5,1—6, на песчаной — до 5,6 и более. Это указывает на то, что в слабокислые почвы с pH 5,1 и выше известь вносить нельзя, так как это неизбежно приведет к переизвесткованию. Переизвесткованные почвы (pH 5,6—6) следует исключать из севооборота из-за их непригодности для выращивания посадочного материала хвойных пород (Ф. Гоф-

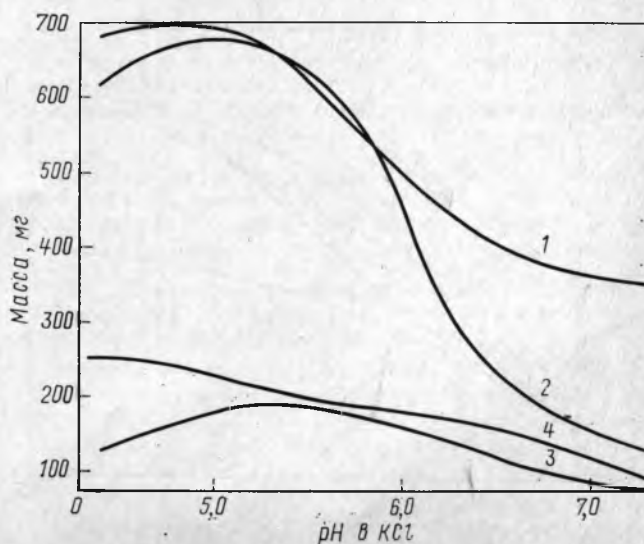


Рис. 2. Изменение массы 2-летних сеянцев сосны, ели и лиственницы по мере возрастания pH в KCl:

1, 2 и 3 — соответственно сосна, лиственница и ель на песчаной почве, 4 — ель на супесчаной почве

Таблица 4

## Показатели реакции среды переизвесткованной почвы

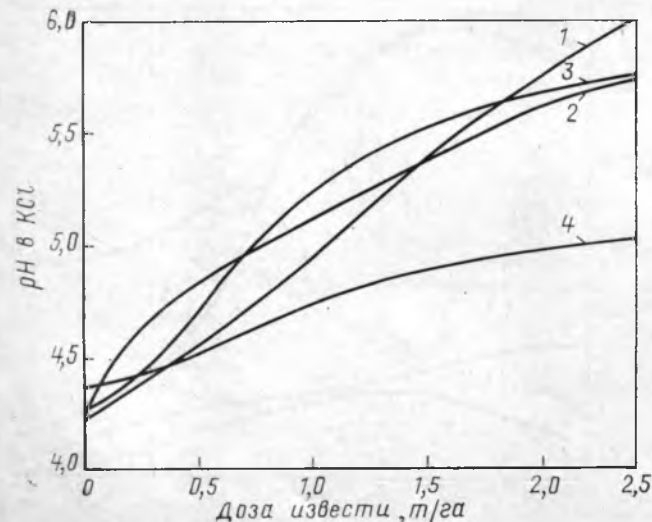
Порода	Нижняя граница проявления токсичности почвы рН в КСl	
	прорастание семян	накопление органической массы
Песчаная почва		
Сосна	5,6	5,6
Ель	5,9	6,5
Лиственница	—	5,8
Пылеватая супесь		
Сосна	6,1	—
Ель	6,0	5,1

ман к переизвесткованным относит почвы с рН 5,5 [8], Г. Платцер — с рН в КСl 6 и выше [9]).

Переизвесткование — нередкое явление как в сельском [4], так и в лесном хозяйстве. В Австрии, например, по имеющимся данным, к переизвесткованным относятся почвы 84 % всех лесных питомников [9]. Неумеренное известкование, завышение доз извести приводят к ухудшению агрохимических свойств почвы, в результате чего замедляется рост растений. Очаги переизвесткования могут образовываться и при внесении небольших доз извести, если допускается неравномерность ее рассева на полях.

В лесных питомниках необходимо своевременно выявлять переизвесткованные почвы и проводить на них специальные агротехнические мероприятия, направленные на повышение актуальной кислотности до оптимальной для выращиваемых пород величины (кислование разбавленной серной кислотой, применение кислого верхового торфа и преимущественно физиологически кислых азотных и минеральных удобрений). Восстановление плодородия переизвесткованных почв — задача сложная [5, 10]. Поэтому перенасыщенность почвы известью следует считать более опасным, чем дефицит ее.

Для выявления оптимальных доз извести в августе 1981 г. в дополнение к полевому опыту был заложен вегетационный. Почва для его проведения взята из пахотного горизонта оп. пл. 1 (пылеватая супесь) и 2 (средний песок). На



Вологодская областная универсальная научная библиотека

той и другой разности испытывали действие на актуальную кислотность доз извести, кг/га чистого  $\text{CaCO}_3$ : 0, 200, 400, 600, 800, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2200, 2400, 2600. Каждая доза компостировалась с почвой в трех вегетационных сосудах объемом по 2 л. По прошествии 85 дней из них брали образцы почвы для анализа. На рис. 3 показано изменение рН в КСl песчаной и супесчаной почв под влиянием возрастающих доз извести в полевом (через год после ее внесения) и вегетационном (после 85-дневного компостирования) опытах. При построении кривых изменения кислотности применяли метод графического выравнивания полученных данных.

По найденным в результате проведенных исследований оптимальной реакции среды для сосны, ели и лиственницы

Таблица 5

## Определение расхода извести для сдвига рН на 0,1 (коэффициент К) по данным полевого опыта

Показатели	Песчаная почва	Пылеватая супесь
рН в КСl:		
исходная	4,27	4,25
оптимальная	5,00	4,60
Сдвиг рН	0,75	0,35
Расход извести для данного сдвига (оптимальная доза), кг/га	780	420
Расход извести для сдвига рН на 0,1 (коэффициент К), кг/га чистого $\text{CaCO}_3$	107	120

и кривым изменения кислотности определены оптимальные дозы извести для песчаной почвы (0,8—1,1 т/га) и пылеватой супеши (0,4—0,7 т/га чистого  $\text{CaCO}_3$ ).

В лесных питомниках не всегда имеются условия, необходимые для выявления оптимальной дозы извести опытным путем. В этом случае ее можно вычислить по имеющимся агрохимическим показателям. Полученные в результате проведенных исследований данные об оптимальной реакции среды для хвойных пород (см. табл. 3) и кривые изменения актуальной кислотности почвы под влиянием возрастающих доз  $\text{CaCO}_3$  (см. рис. 3) позволяют определить расход извести для сдвига рН на 0,1, показанный в табл. 5.

На песчаной почве для сдвига рН на 0,1 требуется внести на 1 га 107 кг извести (чистого  $\text{CaCO}_3$ ), на пылеватой супеши — 120 кг/га при условии заделки ее в верхнем 10-сантиметровом слое. Пользуясь приведенными коэффициентами (К), можно рассчитывать дозу извести (Д, кг/га) для близких к исследованным почв по применяемой в сельском хозяйстве формуле:

$$Д = (рН_{\text{опт}} - рН_{\text{исх}}) К.$$

При проектировании известкования кислых почв нельзя упускать из вида одновременное обеспечение потребности растений в магнии, содержание которого в песчаных и супесчаных почвах низкое. Применение минеральных удобрений как по фону извести, так и без нее обычно способствует

Рис. 3. Изменение кислотности песчаной и супесчаной почв под влиянием возрастающих доз извести:

1 и 2 — соответственно в вегетационном и полевом опытах на песчаной почве; 3 и 4 — соответственно в полевом и вегетационном опытах на супесчаной почве

ет значительному улучшению роста, но через несколько лет высокие урожаи обедняют почву магнием и растения начинают страдать от его недостатка [3]. На участках полей, где нехватает этих элементов питания, при известковании вносят доломитовую муку и другие содержащие магний известковые материалы.

Повторное известкование на полях лесных питомников осуществляют с целью поддержания уровня кислотности почвенного раствора, оптимального для выращиваемых пород. В табл. 6 приведены показатели pH в KCl песчаной и

Таблица 6

Показатели кислотности почвы за 3-летний период после внесения извести

Вариант внесения (1977 г.) чистого CaCO <sub>3</sub> , т/га	pH в KCl по годам					
	песчаная почва			пылеватая супесь		
	1978	1979	1980	1978	1979	1980
Контроль	4,3	—	4,3	4,3	4,4	4,2
0,43	4,9	5,3	4,6	4,5	4,6	4,4
0,86	5,0	5,4	5,0	5,4	5,3	5,1
1,29	5,3	5,4	5,2	—	—	—

супесчаной почвы за 3-летний период после внесения небольших доз извести, заделанных в верхнем 10-сантиметровом слое. Последний раз (в 1980 г.) образцы для анализа были взяты до сплошной выкопки сеянцев.

Как показывают результаты исследований, актуальная кислотность песчаной почвы и пылеватой супеси, умеренно понизившаяся после внесения небольших доз извести, на протяжении последующих 3 лет оставалась примерно на том же уровне. Наблюдения не охватывают периода после выкопки сеянцев и содержания почвы в паре. Вертикальные перемещения почвенных частиц при выкопке, вымывание кальция и отчуждение его вместе с урожаем сеянцев и саженцев, сплошные механические обработки почвы, внесения кислого торфа и физиологически кислых азотных и минеральных удобрений могут быть существенными факторами снижения pH известкованной почвы.

Опытные данные позволяют предположить, что почвоулучшающее действие малых доз извести, внесенных в верхний 10-сантиметровый слой почвы, продолжается на протяжении одной ротации севооборота (4—5 лет), иногда — и несколько дольше. Для установления нуждемости почвы в повторном известковании следует определять pH почвенного раствора на паровом поле в период, предшествующий посеву сидератов.

Таким образом, главные древесные породы региона (сосна, ель и лиственница) по требовательности к реакции почвенного раствора не имеют существенных различий. Самая благоприятная для них величина pH в KCl на песчаной почве — 5 (4,9—5,1), на пылеватой супеси — 4,6 (4,4—4,7). Приведенные оптимальные показатели реакции среды могут служить приержками для определения нуждемости почвы в известковании.

В лесных питомниках рекомендуется поддерживающее известкование кислых почв малыми дозами известковых материалов, рассчитанное на снижение актуальной кислотности до оптимальной для хвойных пород величины. Почвоулучшающее действие небольших доз извести продолжается в течение одной ротации севооборота. Для выяснения необходимости в повторном известковании следует установить pH в KCl почвенного раствора на паровом поле.

В условиях полевого опыта на песчаной почве для сдвига pH на 0,1 требуется внесение на 1 га 107 кг извести (чистого CaCO<sub>3</sub>), на пылеватой супеси — 120 кг/га при заделке ее в верхнем 10-сантиметровом слое<sup>1</sup>. Пользуясь этими коэффициентами, можно рассчитывать дозу извести для почв, близких к исследованным.

Завышение доз извести приводит к ухудшению агрохимических свойств почвы, в результате чего растения страдают от ее избытка. На бедной гумусом песчаной почве токсичность завышенных доз проявляется сильнее, чем на супесчаной, причем семена и сеянцы сосны и лиственницы в большей степени страдают от неумеренного известкования, чем семена и всходы ели.

В слабокислые почвы с pH 5,1 и более известь вносить нельзя, так как это неизбежно приведет к переизвесткованию. Переизвесткованные почвы с pH 5,6—6 и выше рекомендуется исключать из севооборота и восстанавливать их плодородие путем проведения мероприятий, направленных на увеличение актуальной кислотности и доведение ее до оптимальной для выращиваемых пород величины.

## Список литературы

1. Авдонин Н. С. Научные основы применения удобрений. М., Колос, 1972, 317 с.
2. Красильников Н. А. Значение микроорганизмов в токсикозе почвы. — В сб.: Доклады советских почвоведов к VII Международному конгрессу в США. М., изд. АН СССР, 1960, с. 169—176.
3. Магницкий К. П. Магниево-удобрения. М., Колос, 1967, 200 с.
4. Стрельников В. Н. Известкование кислых почв в Московской области. — Земледелие, 1978, № 8, с. 66—69.
5. Тяли П. Г. Основы применения удобрений при выращивании сеянцев сосны в лесных питомниках Эстонской ССР. — Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук. Тарту, изд. АН ЭССР, 1970.
6. Яковлев В. Г. Защита сеянцев хвойных и лиственных пород от болезней в лесных питомниках (практические рекомендации). Л., изд. ЛенНИИЛХа, 1978, 38 с.
7. Яковлева М. Е. Повторное известкование кислых почв. — Химия в сельском хозяйстве, 1973, № 9, с. 3—7.
8. Hoffman H. Die Düngung in Forstbaumschulen. Berlin. 1969.
9. Platzer H. Organische und mineralische Düngung im Forstgarten. — Allgemeine Forstzeitung, 80, N 9, 1969.
10. Schraier E. Düngung von Pflanzschulen und Kompostbereitung. — Allgemeine Forstzeitschrift, N 20, 1959.

<sup>1</sup> Более глубокая заделка почвоулучшителей и удобрений не рекомендуется.



Таблица 2

## Развитие сорняков на опытных участках

Год наблюдения	Масса сорняков (в сыром виде), кг/м <sup>2</sup> , в разных вариантах опыта									
	обработка осенью 1979 г. в дозах, кг/га				обработка весной 1980 г. в дозах, кг/га				контроль (с од-норазовой про-полкой)	контроль (без прополки)
	1	2	3	4	1	2	3	4		
1980	0,98	0,62	0,51	0,31	0,87	0,63	0,41	0,33	—	5,31
1981	1,80	1,70	1,31	0,98	1,64	1,73	1,34	0,99	2,74	1,59

сота. На 2-й год выращивания культур основным сорняком оказался пырей ползучий. Сильно заросли им участки контроля без прополки. Поэтому масса сорняков данных участков была меньше массы участков с прополкой и даже площадей, где использовали симазин в дозе 1 и 2 кг/га (такой небольшой вес определили легкие и сухие стебли злака). Угнетающее воздействие на сорняки симазин сохранил в вариантах с дозировкой 3 и особенно 4 кг/га.

Положительные результаты первого опыта, полученные уже в начале наблюдений, вызвали необходимость выяснить устойчивость исследуемых культур к более высоким дозам симазина (5—8 кг/га) при поверхностном внесении во втором опыте и перепашке поверхностно внесенных доз (5 и 8 кг/га) в третьем.

Во втором опыте исследовали клен гиннала, кизильник блестящий, дерен белый (однолетние сеянцы); бирючину обыкновенную, шиповник обыкновенный, рябину обыкновенную, барбарис обыкновенный (2-летние сеянцы); клен остролистный, липу крупнолистную (3-летние сеянцы); в третьем — пузыреплодник калинолистный, клен гиннала, дерен белый, кизильник блестящий (однолетние сеянцы); барбарис обыкновенный, спирею японскую, бирючину обыкновенную (2-летние сеянцы).

По результатам второго опыта обнаружено, что симазин в дозе 5 кг/га не повлиял на приживаемость и прирост в высоту всех испытываемых культур (табл. 3). Но, начиная с 6 кг/га, указанные показатели постепенно снижались у большинства культур, и только клен гиннала и кизильник перенесли все дозировки препарата без каких-либо изменений в приживаемости и росте.

В третьем опыте гербицид в количестве 5 кг/га повлиял на приживаемость только бирючины обыкновенной, а у спиреи японской вызвал хлороз листьев. Доза 8 кг/га в более сильной степени воздействовала на посадки. Она снизила приживаемость по сравнению с контролем дополнительно у спиреи японской, пузыреплодника калинолистного, у них же оказался заторможенным и прирост в высоту.

По данным табл. 3 видно, что масса сорной растительности на обработанных площадях находится в пределах 2—4 г/м<sup>2</sup>. Сорняки представлены единичными экземплярами пырея ползучего, дикой редьки, мать-мачехи, ромашки непахучей. На контроле преобладает ромашка непахучая.

Участок, где внесено 5 кг/га симазина и осуществлено перепашивание почвы, отличался более развитым сорняковым покровом, так как перепашивание значительно ослабило фитотоксическое воздействие препарата на сорняки. При вне-

сении 8 кг/га симазина на участках с такой же обработкой почвы указанного явления не произошло.

Таким образом, исследования показали следующее. Пересадка растений на лесокультурную площадь ослабляет на некоторое время их, но и в этих условиях можно применять симазин. Оптимальная доза для сеянцев кустарниковых пород и укорененных черенков (кроме спиреи японской) 3—4 кг/га, для спиреи японской — 2; для сеянцев и саженцев древесных пород — 5 кг/га.

Все испытываемые культуры при поверхностной обработке оказались устойчивыми к симазину (одни — к большим дозам, другие — к меньшим), который в то же время поражал сорную растительность. Можно предполагать, что

Таблица 3  
Динамика развития опытных культур за вегетационный период 1981 г.

Порода	Прирост по высоте, см, в разных вариантах опыта							
	обработка поверхностная в дозах, кг/га				обработка поверхностная в дозах, кг/га, с последующей перепашкой		контроль без прополки	
	5	6	7	8	5	8		
Пузыреплодник калинолистный	—	—	—	—	16	16	15	
Клен гиннала	35	35	29	32	26	33	25	
Барбарис обыкновенный	11	7	7	7	7	9	6	
Спирея японская	—	—	—	—	15	11	16	
Кизильник блестящий	26	23	26	27	26	24	21	
Дерен белый	34	25	23	23	19	28	18	
Бирючина обыкновенная	14	15	12	9	13	8	14	
Шиповник обыкновенный	38	37	34	25	—	—	17	
Клен остролистный	26	20	21	17	—	—	14	
Липа крупнолистная	30	28	21	24	—	—	15	
Рябина обыкновенная	15	23	15	20	—	—	14	

Примечание. Масса сорняков по вариантам опыта была соответственно 0,004; 0,003; 0,002; 0,002; 0,105; 0,004; 1,0 кг сырой массы на 1 м<sup>2</sup>.

эта устойчивость обусловлена способностью небольших доз симазина сосредоточиваться возле поверхности почвы в виде фитотоксичного слоя. Основная масса корней исследуемых пород располагается ниже этого слоя и мало соприкасается с ним. Семена же сорняков прорастают в поверхностном горизонте почвы, в зоне действия симазина, что приводит к гибели проростков.

Результаты опытов позволяют предполагать, что посадки любой древесной или кустарниковой породы будут устойчивыми к симазину. Поэтому обработка древесных и кустарниковых растений вполне целесообразна и эффективна. Важно подобрать соответствующую дозировку.

При перепашивании поверхностно внесенного симазина происходит перемещение гербицидного слоя по профилю почвы, уменьшение его фитотоксичной концентрации. На участках с использованием 5 кг/га гербицида и перепашкой активность препарата снизилась настолько, что он стал безопасен для пяти из семи исследуемых пород, а также в значительной мере и для сорняков. Из этого следует, что симазин можно смело использовать (в дозе до 5 кг/га) в посадках всех испытанных пород, кроме спиреи японской и бирючины.

1. Крафтс А., Роббинс У. Химическая борьба с сорняками. М., Колос, 1964, 257 с.

2. Сиягин И. И. Справочник по применению гербицидов. М., Россельхозиздат, 1969, 143 с.

3. Шутов И. В. и др. Применение гербицидов при лесовыращивании. М., Лесная промышленность, 1967, 58 с.

УДК 630\*232.329

## НОРМЫ ВЫСЕВА СЕМЯН БЕРЕЗЫ КАРЕЛЬСКОЙ В ТЕПЛИЦАХ С ПОЛИЭТИЛЕНОВЫМ ПОКРЫТИЕМ

Л. Г. ИСАКОВ (Ленинградское производственное лесохозяйственное объединение); А. П. ЕВДОКИМОВ (ЛТА им. С. М. Кирова)

В лесхозах Северо-Западного экономического района в последние годы постоянно увеличиваются объемы и совершенствуется технология создания промышленных плантаций березы карельской. Только в Карельской АССР намечено обеспечить ежегодное выращивание 1 млн. шт. сеянцев и заложить плантации на площади 2100 га. При создании лесных культур указанной породы используется, как правило, посадочный материал, выращенный в теплицах с полиэтиленовым покрытием. Важной задачей при этом являются улучшение агротехники выращивания сеянцев и сокращение расхода дефицитных семян с улучшенными наследственными свойствами.

В настоящее время по вопросу о нормах высева семян существуют противоречивые мнения. По некоторым данным, для условий Карелии оптимальной является норма 10 г/м<sup>2</sup> [2]. Ряд исследователей указывает, что при условии высокого качества агротехники выращивания сеянцев ее можно принять равной 1 г/м<sup>2</sup> при доброкачественности семян примерно 60 % [3]. На наш взгляд, наиболее обоснованные нормы высева для теплиц 0,5—0,6 г/м<sup>2</sup> при всхожести семян более 70 % [1]. Необходимо отметить, что показатели технической всхожести и энергии прорастания семян березы карельской от свободного опыления сильно варьируют (в пределах от 10—15 до 50—60 %). В производстве часто приходится осуществлять посев семенами с низкой технической всхожестью, в отдельных случаях — некондиционными, всхожесть которых менее 25 %. Полностью отсутствуют указания о норме высева семян III класса (ГОСТ 13857—68).

Наши опыты в этом направлении проводились в теплицах Гатчинской лесосеменной селекционной станции на протяжении вегетационных периодов 1977—1978 гг. Агротехника выращивания сеянцев соответствовала рекомендациям С. Д. Смирнова и И. Я. Селль-Бекман. Семена березы карельской собирали в Приозерском мехлесхозе, их посевные качества исследовали на Ленинградской лесосеменной станции. В опытных посевах использовали некондиционные семена (всхожесть — 20 %, энергия прорастания — 16 %, из числа непроросших 78 % составили пустые).

В серии опытов с некондиционными семенами изучали в трехкратной повторности влияние различных норм высева (0,5; 1; 2; 4; 8 г/м<sup>2</sup>) на выход сеянцев и их качество. Предварительные исследования культур, созданных в Ленинградской обл. посадочным материалом из теплиц, показали, что

их приживаемость в значительной степени зависит от размеров сеянцев. Среди очень мелких экземпляров (высота надземной части менее 30 см) с травянистым стеблем отпад в первый год составил 57 %, среди мелких (30—50 см) с полудревесневшим стеблем и верхушечной почкой в стадии образования — 41 %, среди средних (50—70 см) с одревесневшим стеблем и верхушечной почкой в стадии образования — 13 %, крупных (свыше 70 см) с одревесневшим стеблем и сформировавшейся верхушечной почкой — 6 %. С учетом этих данных определяли не только общий выход сеянцев, но также выход стандартного посадочного материала, к которому относили экземпляры высотой более 40 см с одревесневшим стеблем.

Анализируя полученные данные (табл. 1), можно отметить, что выход с единицы площади теплиц наиболее высоких сеянцев максимален при сравнительно небольшой норме высева (1—2 г/м<sup>2</sup>). С увеличением ее наблюдается

Таблица 1

Выход сеянцев березы карельской в зависимости от нормы высева семян

№ варианта	Норма высева, г/м <sup>2</sup>	Выход сеянцев, шт./м <sup>2</sup>		Высота сеянцев, см
		всего	стандартных	
1	0,5	152	104	47,41 ± 2,26
2	1,0	223	156	49,80 ± 1,24
3	2,0	368	209	43,13 ± 1,09
4	4,0	572	103	29,58 ± 0,74
5	8,0	1695	—	17,10 ± 0,44

статистически достоверное уменьшение средней высоты сеянцев, что, безусловно, снижает их качество. В загущенных посевах, где высевали 4—8 г/м<sup>2</sup>, отмечаются процессы усиленной внутривидовой конкуренции (большая часть сеянцев представлена особями с травянистым или полудревесневшим стеблем). При норме высева 4 г/м<sup>2</sup> выход стандартных сеянцев составляет 18 % общего числа, а при 1 г/м<sup>2</sup> — 70 %. В загущенных посевах в результате обострения конкурентных взаимоотношений преобладают ослабленные и угнетенные сеянцы, среди которых максимальное количество растений с признаками узорчатости древесины [1]. Таким образом, увеличение нормы высева, лишь незначительно увеличивая выход стандартных сеянцев, снижает их линейный прирост и повышает отпад за счет наиболее ценных особей.

Для обеспечения в теплице максимального выхода крупномерных стандартных сеянцев, снижения отпада за счет наиболее ценных узорчатых экземпляров и экономии дефицитных семян необходимо регулировать норму высева в соответствии с техническими показателями семян. Наши исследования позволили разработать для расчета нормы высева эмпирическую формулу (г/м<sup>2</sup>):

$$H = \frac{340}{\sqrt{V}},$$

Вологодская областная универсальная научная библиотека

Таблица 3

Интенсивность дыхания прорастающих семян сосны,  
 $10^{-3}$  г-моль на 1 г сырой навески за 1 ч

Вариант опыта	1-е сутки	10-е сутки
Контроль	1,433 ± 0,136	3,085 ± 0,039
Обработка с разным числом циклов:		
5	1,540 ± 0,060	3,215 ± 0,108
10	1,621 ± 0,069	3,287 ± 0,115
15	1,745 ± 0,139	2,882 ± 0,060

чении всхожести семян при совместном действии луча гелий-неонового лазера и пониженной температуры. Причем у семян с низкой исходной всхожестью максимальный стимулирующий эффект наблюдался при 100-кратной обработке на фоне пониженной температуры, тогда как для партии со средней и высокой всхожестью достаточно было одноразового воздействия. Энергия прорастания повышалась на 32,1—35,3 %. Разница по отношению к контролю составляла 19,7 %. Таким образом, при пониженной температуре повышается чувствительность семян (особенно со средней и высокой начальной всхожестью) к лазерному свету.

Для доказательства того, что исходное физиологическое состояние семян определяет их светочувствительность, а следовательно, и реакцию на воздействие лучом лазера, была проведена серия экспериментов, в которых использовали свежесобранные семена сосны урожая 1977 г. Выяснилось, что при 5, 10, 15-кратной обработке лучом гелий-неонового лазера статистически достоверно повышается как энергия прорастания, так и всхожесть. Причем при 15-кратном облучении максимальный стимулирующий эффект появлялся на 15-е сутки прорастания, при 5-кратном — с самого начала. По данным табл. 2 видно, что при 15-кратной обработке всхожесть семян сосны составляет 86,3, на контроле — 74,3 %.

Параллельно с изучением динамики прорастания анализировали кислородный обмен прорастающих семян поля-

этой характеристике можно судить о жизнеспособности ели при различных режимах выращивания [3]. Однако общепринятые приемы фотографирования в высокочастотном поле для семян оказались неприемлемыми потому, что они имеют небольшие размеры, объемную конфигурацию и, что особенно важно, малую электропроводность. Нами фотографирование осуществлялось следующим образом: семена помещали в ячейки, в каждую из которых подвели фитилек, опущенный в проводящую среду и являющийся активным электродом. Сверху на семена накладывали пассивный электрод со вставленной фотопленкой. С помощью реле времени устанавливали одинаковую экспозицию (от 0,5 до 1,5 с). Контрольные и обработанные семена фотографировали одновременно, на одном и том же электроде.

Фотографическая регистрация разрядного свечения показала, что его интенсивность зависит от физиологического состояния семян и кратности обработки гелий-неоновым лазером. Отмечены четкие различия в свечении контрольных семян, обусловленные, вероятно, их неодинаковым физиологическим состоянием. Фотографии подтверждают тот факт, что семена после лазерной обработки имеют больший энергетический потенциал, а отсюда и интенсивность свечения в высокочастотном разряде повышается. Однако эта закономерность наблюдалась только при обработке семян в

Таблица 2

Влияние предпосевной лазерной обработки на динамику прорастания семян сосны

Вариант опыта	Количество проросших семян в дни наблюдений			
	5-й	7-й	10-й	15-й
Контроль	33,0 ± 1,12	61,45 ± 1,08	70,67 ± 0,71	74,33 ± 1,03
Обработка с разным числом циклов:				
5	45,33 ± 2,04 37,4	76,67 ± 1,12 24,7	84,33 ± 0,86 19,3	85,67 ± 1,31 16,7
10	96,33 ± 1,74 10,1	73,00 ± 1,12 18,8	81,00 ± 1,00 14,6	83,00 ± 0,85 13,2
15	41,33 ± 1,61 25,2	76,00 ± 0,56 23,6	84,67 ± 0,79 19,9	86,33 ± 1,12 17,7

Примечание. В числителе — количество проросших семян, %; в знаменателе — увеличение по сравнению с контролем, %.

рографическим способом. Результаты показали, что интенсивность его имеет линейную зависимость от кратности обработки семян лучом лазера, т.е. чем выше кратность, тем интенсивнее семена поглощают кислород (табл. 3). Однако следует подчеркнуть, что на 10-е сутки в варианте с 15-кратной обработкой интенсивность дыхания снижается, что, вероятно, связано с усилением процесса деления клеток. Это согласуется с данными о всхожести семян, т.е. при 15-кратной обработке отмечен максимальный стимулирующий эффект.

Ранее было установлено, что свечение (эффект Кирлиан), индуцируемое высокочастотным импульсным полем, является интегральной характеристикой и коррелирует с физиологическим состоянием организма [1, 2]. Аналогичные результаты получены при оценке интенсивности свечения однолетних осевых и боковых побегов ели, а именно, по

Таблица 4

Динамика прорастания и интенсивность дыхания семян

Вариант опыта	Динамика прорастания семян по дням наблюдений			Интенсивность дыхания на 10-й день, $10^{-3}$ г-моль на 1 г сырой навески за 1 ч
	1-й	7-й	10-й	

Контроль	1,790 ± 0,083	61,45 ± 1,08	70,67 ± 0,71	2,532 ± 0,075
Обработка (20 циклов)	1,720 ± 0,135	57,33 ± 0,99 -6,7	65,67 ± 0,80 -8,4	2,256 ± 0,085

Примечание. В числителе — количество проросших семян, %; в знаменателе — увеличение по сравнению с контролем, %.

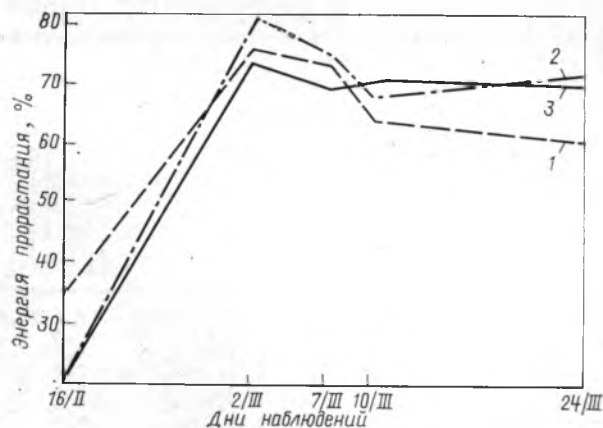
оптимальных режимах. При увеличении кратности обработки обнаружен угнетающий эффект, который выражался в снижении энергии прорастания и всхожести, уменьшении интенсивности дыхания и свечения (табл. 4).

Для количественного фотометрического анализа вычисляли коэффициент засветки — отношение степени засветки к фону негатива в целом и эталона (обратной величине интенсивности свечения). Исходя из значений этого коэффициента, можно сказать, что интенсивность свечения у обра-

ботанных семян выше (0,23—0,36), чем у контрольных (0,48—0,57).

Существующие представления о сезонных изменениях физиологического состояния семян, а также наши наблюдения заставили проанализировать полученные результаты, принимая во внимание кратность обработки, а также месяц и дату посева. Установлено, что исходное физиологическое состояние семян сосны в зимние (февраль) и весенние (март — апрель) месяцы значительно изменяется. Указанная закономерность прослеживается даже по отдельным дням наблюдений (см. рисунок). Если в конце февраля энергия прорастания семян равна 33 %, то в марте достигает максимальной величины — 76 %. В начале марта 25-кратная обработка вызывает ингибирующий эффект, в конце его количество проросших семян заметно возрастает. Лазерное воздействие на семена вызывает повышение всхожести в феврале до 76—78, в марте — до 85—88 %. Эти данные свидетельствуют о том, что весной светочувствительность семян выше, чем зимой, поэтому в зимнее время для получения равнозначного стимулирующего эффекта необходимо увеличивать время обработки (количество циклов), т. е. долю поглощенной семенами энергии.

Проверка на Алма-Атинской контрольно-семенной станции и в производственных условиях в Бородулихинском лесхозе (Семипалатинская обл.) показала, что лазерное облучение вызывает повышение всхожести семян березы на 19—40, сосны — на 24,2—30 %. Таким образом, на основании полученных результатов можно сделать вывод, что предпо-



севная обработка семян сосны гелий-неоновым лазером стимулирует ростовые показатели (энергию прорастания и всхожесть), а также влияет на интенсивность и направленность физиологических процессов.

#### Список литературы

1. Инюшин В. М., Воробьев Н. А., Грищенко В. С., Шуйский Н. Н., Федорова Н. Н., Гибадуллин Ф. Биологическая сущность эффекта Кирлиан. Алма-Ата, 1968, Методическое пособие для аспирантов и студентов старших курсов, с. 3—38.
2. Инюшин В. М., Федорова Н. Н., Юсупов М. З. Опыт использования электробиолюминесценции для оценки первичных фотоэнергетических сдвигов при действии импульсного света. Светоимпульсное облучение растений. М., Наука, 1971, 77 с.
3. Марченко И. С. Биополе лесных экосистем. Брянск, 1973, 28 с.

УДК 630\*2:630\*165.6

## ИСПЫТАНИЕ ПОТОМСТВ ПРЕДУРАЛЬСКИХ И УРАЛЬСКИХ ПОПУЛЯЦИЙ ЕЛИ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

П. П. ПОПОВ

Изучение географической изменчивости древесных растений в семенном потомстве имеет большое значение для лесного хозяйства. Еще ранее указывалось [6], что использование географической изменчивости древесных пород, их климатипов является перспективным направлением в селекции и семеноводстве.

В задачу наших исследований входило выявление географической дифференциации предуральских, уральских и некоторых западносибирских популяций ели на основе изучения их семенного потомства, выращенного в одинаковых условиях. Для опыта выбрали популяции ели из 32 лесхозов, которые в достаточно полной мере характеризуют генкологическое разнообразие ее в данном регионе. По имеющимся данным [1, 5], на исследуемой территории произрастает ель сибирская, в западных районах этого региона — ель гибридная.

Сеянцы из семян ели, полученных через зональные лесосеменные станции, выращивали 2 года в теплице и 2 года в школьном отделении питомника Бисертского опытного леспромхоза (юго-западная часть Свердловской обл.), после чего саженцы были готовы для пересадки на лесокультурную площадь. Часть их подвергли биометрическому анализу. Выращивание по повторностям, взятие образцов и обработку материалов при необходимой точности работ проводили по общепринятой методике [2, 7].

Средняя высота саженцев ели колебалась от 6 до 20 см (табл. 1). Достоверные различия в высоте по сравнению с местным (Бисертский леспромхоз) экотипом имели экземпляры некоторых северных популяций (Усть-Цилемский, Удорский, Березовский лесхозы), южных и юго-западных (Кильмезьский, Базезинский, Березниковский, Чайковский, Миасский лесхозы), западносибирских (Куминский лесхоз). Потомство популяций ели из всех остальных лесхозов не отличалось достоверно по высоте от местных экотипов. Однако делать такие выводы только на основе показателя достоверности различия, без учета сущности эксперимента и биологических особенностей объекта нельзя. Опыты по испытанию потомств древесных растений весьма трудоемки. Почти невозможно подобрать или выровнять экологический фон выращивания сеянцев и саженцев. На рост и средние показатели растений влияет ряд факторов, мешающих

Таблица 1

Средняя высота саженцев ели в зависимости от происхождения семян

Лесхоз	Область, АССР	Средняя высота саженцев, см	Знак и величина отклонения от местного экотипа	Достоверность различия с местным экотипом
Усть-Шилемский	Коми АССР	6,4 ± 0,30	-10,1	22,95
Троицко-Печорский	Там же	15,9 ± 0,52	-0,6	0,10
Ухтинский	"	15,8 ± 0,40	-0,7	0,13
Удорский	"	13,9 ± 0,43	-2,6	5,91
Усть-Куломский	"	15,9 ± 0,53	-0,6	0,10
Сыктывкарский	"	17,0 ± 0,27	+0,5	1,19
Койгородский	"	18,0 ± 0,82	+1,5	1,70
Кировский	Кировская обл.	17,6 ± 0,66	+1,1	1,56
Котельничский	Там же	17,2 ± 0,46	+0,7	1,25
Афанасьевский	"	16,9 ± 0,21	+0,5	1,05
Кильмезьский	"	19,6 ± 0,35	+3,5	6,60
Балезинский	Удмуртская АССР	18,3 ± 0,28	+1,8	4,18
Колвинский	Пермская обл.	15,5 ± 0,55	-1,0	1,55
Ганьский	Там же	17,0 ± 0,49	+0,5	0,85
Березниковский	"	19,0 ± 0,39	+2,5	5,10
Ильинский	"	16,8 ± 0,53	+0,3	0,48
Чусовской	"	16,4 ± 0,18	-0,1	0,27
Октябрьский	"	16,8 ± 0,36	+0,3	0,62
Чайковский	"	19,1 ± 0,32	+3,3	7,33
Красноключевской	Башкирская АССР	16,1 ± 0,33	-0,4	0,88
Ивдельский	Свердловская обл.	15,5 ± 0,55	-1,0	1,83
Исовской	Там же	15,3 ± 0,80	-1,2	1,39
Горинский	"	16,3 ± 0,25	-0,2	0,49
Еланский	"	16,1 ± 0,44	-0,4	0,74
Бисертский	"	16,5 ± 0,32	-	-
Камышловский	"	16,4 ± 0,33	-0,1	0,27
Миасский	Челябинская обл.	17,8 ± 0,35	+1,3	2,77
Березовский	Тюменская обл.	10,0 ± 0,31	-6,5	14,77
Пионерский	Там же	15,5 ± 0,28	-1,0	0,23
Торский	"	15,7 ± 0,55	-0,8	1,25
Ярковский	"	16,8 ± 0,39	+0,3	0,60
Куминский	"	18,3 ± 0,37	+1,8	3,67

Примечание.  $t_{05} = 1,98$ .

выявить действительно существующие различия между вариантами. Поэтому в подобного рода исследованиях необходим прежде всего общий анализ всей совокупности потомств с учетом регионально-географического расположения исходных популяций. Например, анализ роста саженцев по знаку отклонения средней высоты их от местного экотипа (даже без учета его абсолютной величины) показывает, что потомства северных популяций ели в Коми АССР, Пермской, Свердловской и Тюменской обл. имеют закономерно отрицательный знак (средняя высота саженцев меньше, чем у местного экотипа). Саженцы из самого южного лесхоза Коми АССР, Кировской, Пермской (кроме северных лес-

хозов) обл., Удмуртской АССР, южных районов Урала и Тюменской обл. (в пределах ареала ели) обладают большей средней высотой (положительный знак отклонения). Таким образом, наблюдается довольно четкая закономерность географического расположения исходных популяций по росту их семенного потомства.

Объективным критерием разделения их могут служить статистические параметры всего ряда распределения показателей средней высоты саженцев ели испытываемых экотипов (климатипов). Этот метод уже применялся ранее [4] на 1—2-летних сеянцах ели и позволил провести детальное районирование популяций в более узком регионе. Весь вариационный ряд, незначительно отличающийся от нормального распределения, был разделен на три части: саженцы средней высоты ( $\bar{x} \pm st_{05}$ ), маленькой (менее  $\bar{x} \pm st_{05}$ ) и большой (более  $\bar{x} \pm st_{05}$ ). Экземпляры первой категории имели высоту 16—17 см, второй — менее 16 см, третьей — более 17 см. Исходные популяции, саженцы которых обладают наибольшей высотой, произрастают в основном в юго-западной части региона, наименьшей — в северной части его, средней (равной высоте местного экотипа) — располагаются сравнительно неширокой полосой в Предуралье, на Среднем Урале и в Зауралье. От этой закономерности в дифференциации популяций наблюдаются и отклонения. Например, средняя высота саженцев ели из Березниковского лесхоза в Прикамье и Куминского в Тюменской обл. значительно больше, чем из всех остальных в указанной группе популяций. Это обусловлено или случайностью, или особыми биологическими свойствами исходных популяций ели, требующих специальных исследований.

Анализ биометрических показателей саженцев ели по группам популяций показывает (табл. 2) значительные различия между ними, в большинстве случаев статистически достоверные (табл. 3).

Между первой и второй группами популяций отмечено несколько меньшее различие, чем между второй и третьей. Это говорит о том, что с продвижением на север происходит более быстрое изменение морфофизиологических параметров и свойств популяций в их семенном потомстве. Так называемый физиологический оптимум произрастания популяций ели в данном регионе находится, по-видимому, южнее границы между вторым и третьим районами.

Между популяциями выделенных групп имеются некоторые различия в сроках начала и окончания вегетации. Саженцы из северных популяций раньше трогаются в рост, быстрее достигают максимального прироста (первая декада

Таблица 2

Биометрическая характеристика саженцев ели по группам популяций

Группа популяций (их число)	Средние биометрические показатели саженцев по группам популяций (числитель) и крайние варианты (знаменатель)							
	общая высота, см	толщина стволика, мм	число боковых побегов, шт.	количество хвоек на 1 см, шт.	длина хвои, мм	биомасса, г		
						хвои	древесины	общая
I (6)	18,4	7,0	18,6	16,6	16,0	3,3	7,7	11,0
	17,2—19,8	6,2—7,8	14,3—21,6	14,6—18,2	14,8—17,1	2,5—4,6	6,1—10,5	7,9—15,1
II (15)	17,0	6,5	17,8	18,8	14,8	2,8	6,1	8,9
	16,1—19,0	6,0—7,1	15,5—19,7	17,1—21,7	13,5—16,0	2,5—3,6	5,1—7,7	7,4—11,0
III (11)	14,1	5,3	13,3	18,9	15,3	1,9	4,0	5,9
	6,4—16,2	2,7—6,7	3,1—18,1	16,3—23,3	12,6—17,1	0,3—2,4	0,7—5,6	1,0—7,6

Достоверность различия в средних показателях саженцев ели по группам популяций

Признак	Группа популяций		
	I и II	II и III	I и III
Общая высота	3,04	3,05	4,22
Толщина стволика	1,64	3,26	3,78
Число боковых побегов	0,68	5,23	3,51
Количество хвоинок на 1 см побега	3,38	0,10	2,15
Средняя длина хвон	3,53	1,11	1,40
Биомасса:			
хвои	1,47	4,09	3,70
древесины	2,22	5,00	4,53
общая	1,88	4,41	4,72
Критерий $t$ при уровне значимости 0,05	2,45	2,20	2,45

июня) и резко снижают его уже к началу июля. Потомства популяций ели из юго-западных районов начинают рост на 5—7 дней позднее, период наибольшего прироста у них растянут и приходится на первую и вторую декады июля, энергия его снижается постепенно и практически заканчивается около середины июля.

Выделение групп популяций по биологическим особенностям семенного потомства в общем плане соответствует дифференциации их по изобонитетам естественных древостоев [3], которая также может быть использована при разработке мероприятий лесного семеноводства и в лесокультурной практике.

Проведенные исследования позволяют рекомендовать дифференцированное использование семян в лесокультурном производстве. В район испытаний нежелательна переброска семян из популяций ели третьей группы (с низкой энергией роста саженцев), возможна (допустима) из популяций второй группы (со средней энергией роста саженцев) и целесообразна из популяций первой группы — юго-западных районов. Соблюдение указанных рекомендаций будет способствовать повышению продуктивности и качества создаваемых еловых насаждений.

#### Список литературы

1. Бобров Е. Г. Лесообразующие хвойные СССР. М., Наука, 1978, 188 с.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М., Колос, 1973, 336 с.
3. Мамаев С. А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. М., Наука, 1972, 284 с.
4. Попов П. П. Географическая дифференциация уральских популяций ели сибирской в семенном потомстве. — Лесоведение, 1980, № 1, с. 21—26.
5. Правдин Л. Ф. Ель европейская и ель сибирская в СССР. М., Наука, 1975, 189 с.
6. Проказин Е. П. Селекционно-генетические и биологические основы семеноводства сосны обыкновенной. М., изд. ЦБНТИЛесхоза, 1974, с. 1—22.
7. Райт Дж. В. Введение в лесную генетику. М., Лесная промышленность, 1978, 470 с.

УДК 630\*232.311.3

## СОЗДАНИЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ СЕМЕЙСТВЕННЫХ ЛЕСОСЕМЕННЫХ ПЛАНТАЦИЙ ЕЛИ

В. Г. ПОТЫЛЕВ

Перевод лесовыращивания на селекционную основу предусматривается осуществить за счет закладки лесосеменных плантаций и получения с них необходимого количества семян с улучшенными наследственными свойствами. Эффективность и селекционная ценность таких плантаций во многом зависят от способов их создания и формирования с учетом биологических особенностей породы.

По результатам исследований многих авторов не все, а только 25—30 % плюсовых деревьев проявляют и в семенном потомстве усиленную энергию роста. Для надежной оценки материнских плюсовых деревьев ели по семенному потомству требуется 25—30 лет. Если учесть, что плюсовые деревья в настоящее время отбирают в основном в возрасте 60—80 лет, то становится ясным, что с учетом испытаний оценка элитности таких экземпляров возможна в возрасте около 100 лет, когда деревья ели вступают уже в этап старения, их жизненные функции и репродуктивная способность резко снижаются: при семенном размножении ухудшаются посевные качества семян и энергия роста сеянцев, при вегетативном — уменьшаются приживаемость прививок и их рост. Все это затрудняет решение вопроса за-

кладки лесосеменных плантаций для получения элитных семян существующими способами.

С целью учета биологических особенностей ели при селекционном воспроизводстве в культурах проведены исследования на различных этапах ее онтогенеза. Для оценки материнских деревьев по семенному потомству с 240 деревьев различных селекционных категорий отдельно были собраны шишки и получены семена. Их высевали в специальном питомнике, где агротехника выращивания позволяла обоснованно проводить индивидуальную оценку семей по энергии роста и другим ранним диагностическим признакам. Агротехникой предусматривалось создание улучшенного, приближенного к оптимальному, выровненного агрофона, который позволял бы особям в наибольшей степени проявить свой генетический потенциал по энергии роста и другим показателям и признакам, а также уменьшал экологическую изменчивость сеянцев. Обеспечивалось равномерное размещение семян по площади, что в дальнейшем снижало действие естественного отбора у растений.

Выращивание по указанной технологии показало, что уже в 2-летнем возрасте наблюдаются различия в энергии роста потомства от каждого дерева. Сеянцы в медленнорастущих семьях достигли всего лишь 7 см (средняя высота), в то время как в быстрорастущих — 13. И те, и другие семьи характерны для материнских деревьев различных селекционных категорий, в том числе испытуемых плюсовых и лучших. Дальнейшее изучение проводили путем выращивания в течение 3 лет в школе саженцев каждой семьи.

Средние высоты семей 5-летних саженцев от плюсовых и лучших деревьев практически не различались (табл. 1), а от ряда лучших даже были семьи, превосходящие по

Таблица 1

## Развитие саженцев от плюсовых и лучших деревьев

Селекционная категория деревьев	Количество деревьев, шт.	Саженцы (2+3 года)	
		средняя высота, см	размах колебаний средних высот по семьям, см
Плюсовые	10	42,2	54—28
Лучшие	29	42,8	60—25

энергии роста самые быстрорастущие от плюсовых деревьев. Таким образом, исключая в настоящее время из дальнейшей селекционной работы большую группу лучших деревьев, в несколько раз превышающую по количеству группу плюсовых, мы искусственно и необоснованно сокращаем ценный генетический фонд.

В 6-летнем возрасте наблюдалась дальнейшая дифференциация семей по энергии роста: быстрорастущие достигли средней высоты более 70 см, в то время как медленнорастущие — примерно 50. Наряду с этим отмечена ясно выраженная индивидуальная изменчивость саженцев по энергии роста в пределах каждой семьи. Если в 2-летнем возрасте эти различия были незначительны, то со временем они увеличиваются.

Как видно из табл. 2, в пределах семей наблюдается большая изменчивость саженцев по высоте, что позволяет вести высокoeffективный селекционный индивидуальный

Таблица 2

## Индивидуальная изменчивость 6-летних (2+4) саженцев ели в пределах семей

Характеристика семьи	Высота саженцев, см			$\sigma$ , см	C, %	P, %	t
	max	min	$M \pm m$				
Быстрорастущая	115,0	53,0	77,0 $\pm$ 5,9	22,8	29,6	7,6	13
Среднерастущая	90,0	44,0	62,7 $\pm$ 3,7	14,6	23,3	5,9	17
Медленнорастущая	71,0	38,0	51,4 $\pm$ 2,7	10,7	16,8	5,2	1

отбор по энергии роста в быстро- и среднерастущих семьях плюсовых и лучших деревьев.

Проведенные исследования интенсивности плодоношения семенных деревьев ели на ПЛСУ также показали их индивидуальную изменчивость по генеративной активности, на что необходимо обратить внимание при отборе.

Основываясь на том, что на показатели плюсовости по фенотипу могли повлиять на каком-то этапе роста и развития деревьев микроусловия их произрастания и другие

факторы и исходя из положения, что признак энергии роста является полигенным и в потомстве расщепляется, предусматривается при создании плантаций снизить напряженность отбора материнских деревьев в лесу. Надо включать в испытания по семенному потомству и все лучшие деревья, так как они представляют потенциально ценный материал для дальнейшей селекционной работы, которая должна осуществляться путем искусственного поэтапного индивидуального отбора лучших экземпляров семенного потомства в питомнике и на плантации.

Учитывая биологические особенности роста и развития ели, а также в целях обеспечения возможности ведения дальнейшего отбора семенных деревьев плантацию следует закладывать с первоначальной густотой около 1 тыс. лучших саженцев из селекционного питомника. Размещение их 7×1,5 м или 8×1,4 м, что исключает в дальнейшем необходимость вырубki целых рядов. В рядах же ведется изреживание в три приема. В первый (возраст 10—11 лет) удаляется 10—15 % деревьев, худших по энергии роста и санитарному состоянию, во второй (возраст 18—20 лет) вырубают 30—35 % экземпляров, худших по энергии роста и со слабой генеративной активностью в год обильного плодоношения ельников. И заканчивается селекционное формирование плантации в возрасте 25—30 лет, когда уже можно дать объективную оценку семенным деревьям по прямым селекционируемым показателям и признакам. При этом вырубается 40—45 % слабоплодоносящих, с низким качеством семян, а также худших по интенсивности роста или другим селекционируемым показателям деревьев. Оставляется около 300 лучших экземпляров на 1 га.

Указанная программа создания лесосеменных плантаций проводится на генетико-селекционной основе с учетом изменчивости интересующих нас признаков и показателей, их наследования в потомстве и искусственного отбора на различных этапах лучших генотипов. Такая технология позволяет вести испытания материнских деревьев по семенному потомству. При этом исключается необходимость закладки испытательных культур для оценки через 20—30 лет элитности того или иного плюсового или лучшего по фенотипу дерева. Сама же плантация будет сформирована только из ценных генотипов, которые в результате перекрестного опыления между собой дадут уже сразу улучшенные семена второго поколения, а семенные деревья будут высокоурожайными. Таким образом, предлагаемая программа позволяет создать генетически высокоценную и высокoeffективную по урожайности лесосеменную плантацию.

УДК 630\*613

## ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЛОСТЬ ДРЕВОСТОЕВ И ПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСОМ

И. М. БОЧКОВ [В/О «Леспроект»]

В лесоустройстве под спелостью дерева (насаждения) подразумевают состояние его, теснейшим образом связанное с возрастом, в котором оно больше всего приемлемо для предназначаемого употребления [7]. Отсюда объектом определения технической спелости может быть дерево или насаждение. Возрасты рубок устанавливают, как правило, для хозяйств (хозсекций) регионов, занимающих территорию области, края, республики. Например, для эксплуатируемых хвойных насаждений Владимирской, Ивановской, Калининской, Калужской, Костромской, Московской и Ярославской обл., входящих в Центральный экономический район, возраст рубки 81—100 лет.

Изменение таксационных показателей древостоев во многом зависит от конкретных условий произрастания [6]. Такую зависимость можно проследить по данным пробных площадей в сомкнутых ельниках I—II классов бонитета, заложенных при лесоустройстве (табл. 1). Установлено, что в одном и том же возрасте средние диаметр и запас на 1 га различны. Отдельные древостой уже в 30 лет имеют диаметр 12 см, у других его нет и в 44 года. В лучших условиях произрастания к 49 годам этот параметр близок к 20 см, в худших — лишь к 74 годам. При 34—36 см разница в возрасте несколько сглаживается и запас уменьшается, т. е. наблюдается процесс распада насаждений.

Возраст рубки ельников 81—100 лет, но для каждого

участка характерны свои особенности развития, а значит, возрасты технической спелости и рубки. Если древостой произрастают в неперегущенном состоянии, у деревьев лучше развиты крона и корневая система, они достигают эксплуатационных диаметров и соответствующих им сумм площадей сечений и запаса за счет повышенного прироста в сравнительно молодом возрасте, тогда как при излишней густоте идентичные показатели могут быть за счет большего числа деревьев на 1 га с менее развитыми кроной и корневой системой. В последнем случае прирост по диаметру и запасу меньше в 1,5—2 раза, следовательно, эксплуатационных диаметра и запаса такие насаждения достигают в более позднем возрасте. Из табл. 1 видно, что лишь к 102—144 годам у них данные показатели достигают соответственно 29 см и 500 м³/га, при свободном же расположении деревьев — уже в 65—73 года, причем и текущий прирост по запасу больше почти в 2 раза.

Максимальное количество ценной древесины может быть получено при проведении рубок в возрасте, когда средний прирост по запасу сортиментов, определяющих техническую спелость, — наибольший [1, 7]. В вышеуказанных областях пиловочник (диаметром в верхнем отрубе 14—30 см) составляет 42 % общего объема древесины, лесоматериалы для лущения (18—20 см) — 4 и для использования в круглом виде (18—24 см) — 12, балансы (6—24 см) — 5, дрова — 37 %. Для определения возраста технической спелости насаждений применительно к этой сортиментной структуре послужили материалы табл. 1 и других пробных площадей. По правилам составления таблиц хода роста сформированы естественные ряды, отличающиеся производительностью древостоя (класс бонитета) и густотой (повышенная, нормальная, близкая к оптимальной). Таксационные показатели пробных площадей по каждому ряду рассмотрены как данные одного насаждения, зафиксированные в разные возрастные периоды. В итоге обработки их с применением специальных математических методов [3] получены модели, аппроксимирующие ход роста и динамику сортиментной структуры насаждений (табл. 2).

Таким образом, кульминация среднего прироста по запасу сортиментов во многом зависит от условий местопроизрастания и густоты древостоев: в лучших условиях она наступает в 61—70 лет (диаметр в верхнем отрубе 18 см и более), в худших — на 10—30 лет позднее.

С учетом современных требований к обеспечению предприятий ЦБП сырьем и заданий по заготовке крупномерных сортов пиловочника и круглого леса возраст технической спелости ельников должен быть 71—80 лет. В то же время выход крупномерной древесины в насаждениях, развивающихся с молодого возраста при оптимальной густоте, составляет: сортиментов диаметром  $\geq 35$  см — 4,5 %, 25—35 см — 21, в перегущенных — соответственно 1,5 и 12 %. Сравнение указанных процентов со структурой потребления и сложившимся сортиментным планом показывает, что они не ниже требуемых. Следовательно, в данном регионе

Таблица 1

Средние таксационные показатели еловых древостоев по данным пробных площадей

№ пр. пл.	Возраст, лет	Н <sub>ср</sub> , м	Д <sub>ср</sub> , см	Число стволов, шт.	Видовое число	Сумма площадей сечений, м²/га	Запас, м³/га	Текущий прирост, м³/га
1	31	12,0	12,2	2371	0,621	27,5	205	11,2
2	30	16,0	12,3	2370	0,505	27,7	224	15,2
3	44	14,9	11,6	2930	0,578	30,9	266	13,5
4	45	20,6	17,6	1485	0,473	36,3	354	15,4
6	42	19,5	17,4	1555	0,495	36,8	355	17,4
7	56	20,2	17,7	1470	0,474	36,0	345	20,2
8	49	23,8	20,3	1198	0,512	38,9	474	17,5
9	74	23,6	21,1	1112	0,495	38,9	455	9,0
10	65	27,2	29,8	518	0,450	36,4	445	10,2
11	73	27,0	28,9	582	0,484	37,7	492	10,3
12	102	27,6	29,6	498	0,463	39,6	506	6,9
13	144	28,2	28,8	462	0,478	29,9	403	5,8
14	108	28,8	31,5	513	0,458	40,1	529	9,4
15	134	28,5	31,7	428	0,442	33,8	426	5,7
16	164	27,4	31,8	359	0,471	28,5	368	4,5
17	134	29,3	35,7	329	0,404	33,1	392	6,5
18	135	28,8	34,3	335	0,423	31,0	378	5,7
19	144	27,8	34,1	330	0,391	30,2	372	5,3

Результаты обработки данных пробных площадей

Возраст, лет	D <sub>ср</sub> , см	Число стволов на 1 га	Запас, м³/га		Объем сортиментов разного диаметра, % общего запаса, и среднее изменение последнего, Δм							
			общий	деловой древесины	> 35 см		25—35 см		18—25 см		13—18 см	
					%	Δм	%	Δм	%	Δм	%	Δм
I класс бонитета												
40	16,7	1491	329	267	—	—	—	—	14	1,0	48	3,9
	12,6	2620	271	194	—	—	—	—	7	0,5	40	2,7
50	20,5	1091	401	335	—	—	8	0,6	25	2,0	39	3,1
	15,6	1897	345	267	—	—	—	—	16	1,1	48	3,3
60	23,6	878	446	374	2	0,1	15	1,1	30	2,2	29	2,1
	18,3	1449	395	320	—	—	2	0,1	23	1,5	47	3,1
70	26,0	740	473	396	4	0,2	19	1,3	32	2,2	22	1,5
	20,8	1148	428	356	1	—	9	0,6	27	1,7	40	2,4
80	28,1	643	486	403	5	0,3	22	1,4	32	2,0	18	1,1
	23,0	932	450	379	2	0,1	15	0,9	30	1,7	33	1,6
100	31,4	506	484	387	7	0,3	26	1,3	30	1,5	14	0,7
	27,1	644	466	389	6	0,3	23	1,1	30	1,4	23	1,1
120	34,1	410	456	347	8	0,3	27	1,0	26	1,0	12	0,5
	30,8	460	459	370	8	0,3	28	1,0	25	1,0	18	0,7
140	36,2	366	409	294	8	0,3	28	0,8	21	0,6	12	0,4
	34,0	331	435	331	10	0,3	30	0,9	19	0,6	16	0,5
II класс бонитета												
40	13,6	1993	240	173	—	—	—	—	7	0,4	45	2,7
	11,0	3016	235	170	—	—	—	—	—	—	47	2,8
50	16,9	1473	305	234	—	—	—	—	17	1,0	48	2,9
	13,8	2154	298	231	—	—	4	0,2	9	0,5	50	3,0
60	19,6	1168	349	279	—	—	5	0,3	24	1,4	43	2,5
	16,2	1667	341	275	—	—	8	0,4	18	1,0	44	2,5
70	22,0	962	379	309	—	—	12	0,6	29	1,6	35	1,9
	18,4	1350	372	305	1	0,1	10	0,5	23	1,2	40	2,1
80	24,1	812	397	327	2	0,1	16	0,8	31	1,6	29	1,4
	20,3	1125	392	325	1	0,1	12	0,6	28	1,4	36	1,8
100	27,7	602	411	337	5	0,2	21	0,9	33	1,4	20	0,8
	23,6	822	412	339	2	0,1	15	0,6	32	1,3	29	1,2
120	30,8	459	403	320	7	0,2	25	0,8	31	1,0	15	0,5
	26,4	623	413	330	3	0,1	17	0,6	31	1,1	26	0,9
140	33,4	352	381	289	9	0,2	26	0,7	28	0,7	12	0,3
	28,9	480	400	305	3	0,1	18	0,5	28	0,8	25	0,7

Примечание. В числителе — данные по насаждениям нормальной густоты, в знаменателе — по перегущенным.

нет необходимости держать ельники на корню до 81—100 лет, как это определено действующими Правилами, поскольку в этот период начинается падение среднего прироста по запасу ведущих сортиментов, особенно проявляющегося в древостоях нормальной густоты.

При расчете пользования лесом рассматривают не отдельные насаждения, а их совокупности — главным образом хозсекции. Наибольший запас сортиментов в каждом десятилетии за оборот рубки может быть получен при величине расчетной лесосеки

$$L_i = S_{T_i}/10,$$

где  $L_i$  — лесосека в  $i$ -м десятилетии оборота рубки;

$S_{T_i}$  — площадь насаждений, достигших состояния технической спелости.

Однако в реальных объектах из-за неравномерного возрастного распределения площадей древостоев такой принцип расчета пользования лесом практически реализовать невозможно. Поэтому Методикой [5] предусмотрено выравнивание использования спелых насаждений во времени, но в ней нет четкого определения зависимости расчетной ле-

сосеки от площадей древостоев, поспевающих в ближайшем десятилетии. В настоящее время размер пользования лесом определяют на ЭВМ по более совершенным моделям, учитывающим динамику возрастного распределения насаждений на протяжении оборота рубки [2]. При расчете лесосек к спелым относят все насаждения, возраст которых не ниже возраста рубки, установленного в регионе. В случае преобладания спелых древостоев или относительно равномерного распределения их площадей по классам возраста такое правило меньше влияет на расчетную лесосеку. Вместе с тем в хозсекциях с недостатком эксплуатационного фонда, особенно при значительных площадях приспевающих насаждений, оно существенно сказывается на размере пользования лесом.

Рассмотрим несколько примеров определения расчетных лесосек хвойных насаждений в объектах лесоустройства 1981 г. (табл. 3). Доля спелых древостоев здесь невелика, приспевающих — значительно больше; часть 78—82-летних — уже спелые или переходящие в эту категорию в ближайшие 3 года. По принятой градации через 5 лет в таксационных описаниях средний возраст их за год лесоустрой-

Таблица 3

## Определение расчетных лесосек

Молодняки	Средневозрастные	Приспевающие				Спелые и перестойные	Площади лесосек	
		всего	в том числе в возрасте, лет				по действующей методике	с учетом дина- мики приспе- вающих насаж- дений
			78—82	73—77	63—72			
4626	3997	2110	498	440	1172	658	65,8	92
3899	902	811	219	84	508	296	29,6	37
4531	522	1041	413	161	467	335	33,5	38
6028	3016	1694	371	417	906	444	44,4	71
674	425	157	13	18	126	11	1,0	4
173	243	221	2	8	211	4	0,4	1

ства записан 80 лет, а 73—77-летних — 75 лет. Последние перейдут в категорию спелых в следующем пятилетии, 63—72-летние — в следующем десятилетии.

Разработана программа, которая по фактическому возрасту лесотаксационных выделов, введенных в ЕС ЭВМ, распределяет приспевающие насаждения на поспевающие в первом и втором пятилетиях. С учетом поспевания и динамики возрастной структуры вычисляются лесосеки на первое и второе пятилетия ревизионного периода, второе, третье и т. д. десятилетия до второй возрастной лесосеки. За расчетную принимается такая, чтобы размер пользования лесом, начиная с первого пятилетия и до шестого десятилетия в хозяйствах с 20-летними классами возраста или четвертого с 10-летними, не был убывающим. Согласно алгоритму программы площадь расчетной лесосеки должна быть не больше площади древостоев спелых и поспевающих в указанные возрастные периоды.

Определение лесосек традиционными методами, т. е. исходя из возрастной структуры, площадей спелых и приспевающих древостоев в статическом состоянии, без учета их поспевания, приводит к тому, что в объектах с недостатком эксплуатационного фонда размер главного пользования лесом занижается примерно в 1,5 раза (см. табл. 3). Здесь возраст — ненадежный показатель для установления площадей спелых насаждений, так как в зависимости от условий местопроизрастания и густоты разница в достижении

возраста технической спелости отдельными насаждениями хозяйства может быть до 30 лет.

Распределение деревьев по ступеням толщины и категориям крупности зависит от диаметра. С его увеличением возрастает средний запас целевых сортиментов и их групп (определяющих техническую спелость в рассматриваемом районе), достигая при некотором значении кульминации. Отсюда можно более точно (до 1 см) установить этапы развития насаждения: до кульминации, в стадии или после нее. В связи с этим возникает необходимость вычисления целевого диаметра рубки. Это можно выполнить по следующей схеме: по фактическим данным за последние 5—10 лет и плану заготовки древесины на ближайший перспективный период установить диаметр одного или группы ведущих сортиментов и процент их выхода от общего запаса; по товарным таблицам найти диаметр, при котором выход сортиментов наиболее близок к указанному проценту, и проверить соответствие сортиментному плану других, более крупномерных сортиментов; по процентам выхода ведущих сортиментов и таблицам хода роста определить диаметр, при котором средний прирост их запаса максимальный. Целевой диаметр не должен быть меньше диаметра кульминации прироста по запасу. Пример расчета приведен в табл. 4.

Кульминация среднего прироста запаса целевых сортиментов наблюдается при диаметре 22 см, но в этом случае не обеспечивается процент выхода крупномерной древесины, требуемый по сортиментному плану: сортименты диаметром  $\geq 35$  см должны составлять не менее 3 % общего запаса, 25—35 см — 16 %. Это возможно при диаметре 24 см, который и надо принять за целевой. При структуре потребления древесины, сложившейся в рассматриваемом регионе, нет необходимости устанавливать в ельниках большие целевые диаметры. В соответствии с табл. 2 этот показатель характерен для древостоев I класса бонитета густотой, близкой к оптимальной в возрасте 61—70, для перегушенных 81—90 лет, а II класса бонитета — соответственно 71—80 и 100—110 лет. Неперегушенные ельники обоих классов бонитета имеют целевой диаметр в 61—80 лет, когда они относятся к приспевающим, возрасты же рубок соответствуют в основном насаждениям, развивающимся в густом состоянии. Отсюда путем сопоставления диаметра насаждений, отнесенных к приспевающим, с целевым диаметром можно определить площадь и запас древостоев, находящихся в стадии кульминации по запасу ведущих сортиментов или

Таблица 4

Выход древесины, %, и средние приросты ее запаса,  $\Delta m$ 

Возраст, лет	$D_{ср}$ , см	Общий запас, $m^3/га$	Диаметры в верхнем отрубе, см; %, $\Delta m$																	
			$\geq 35$			25—35			$\geq 25$			18—25			$\geq 18$			13—18		
			%	$m^3$	$\Delta m$	%	$m^3$	$\Delta m$	%	$m^3$	$\Delta m$	%	$m^3$	$\Delta m$	%	$m^3$	$\Delta m$	%	$m^3$	$\Delta m$
30	12	189	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	9	0,33	5	9	0,33	56	106	3,52
36	14	256	—	—	—	4	10	0,28	4	10	0,28	7	18	0,50	11	28	0,78	54	138	3,82
45	16	336	1	3	0,07	4	13	0,29	5	16	0,36	14	49	1,09	19	65	1,45	51	171	3,79
50	18	372	1	4	0,08	6	22	0,44	7	26	0,52	20	74	1,48	27	100	2,00	49	182	3,62
58	20	408	1	4	0,07	10	41	0,71	11	45	0,78	25	102	1,76	36	147	2,54	42	171	2,94
65	22	433	2	9	0,14	12	52	0,80	14	61	0,94	29	126	1,95	43	187	2,89	36	156	2,40
75	24	453	3	14	0,19	17	78	1,04	20	92	1,23	31	141	1,83	51	233	3,06	30	136	1,82
85	26	468	4	18	0,21	19	89	1,05	23	107	1,26	33	154	1,80	56	261	3,06	25	117	1,37
95	28	472	6	28	0,29	22	103	1,08	28	131	1,37	33	156	1,64	61	287	3,01	21	99	1,04
106	30	468	7	33	0,31	25	117	1,10	32	150	1,41	30	140	1,32	67	290	2,37	20	94	0,89
120	32	453	9	40	0,33	28	127	1,06	37	167	1,39	29	131	1,09	66	298	2,48	16	72	0,60
133	34	431	10	43	0,32	31	133	1,00	41	176	1,32	24	130	0,77	65	279	2,09	15	65	0,49
147	36	401	11	44	0,30	34	136	0,93	45	180	1,23	23	92	0,63	68	272	1,86	12	48	0,33

прошедших ее, обладающих технической спелостью.

Применение программ ЕС ЭВМ позволяет при определенной возрастной структуре в ближайшем десятилетии оборота рубки приблизить размер главного пользования к лесосеке равномерного пользования, что имеет важное значение для планирования отпуска леса в хозяйствах с истощенными эксплуатационными запасами. Программы работают с информацией лесотаксационных выделов, записанной на магнитную ленту, что облегчает определение площадей приспевающих участков, переходящих в первом и втором пятилетиях в спелые, а в случае необходимости — и их уточнение через целевой диаметр. Надо иметь в виду, что методы определения расчетных лесосек с учетом динамики приспевающих насаждений в ближайшем десятилетии относятся только к объектам с недостатком эксплуатационного фонда.

Возрастная структура гослесфонда ряда объектов, исторически сложившаяся за многие десятилетия, показывает необходимость перехода к планированию обеспечения потребностей в древесине за счет всех видов пользования лесом. Размер их и объемы других лесохозяйственных мероприятий на ближайшее десятилетие и на перспективу нужно определять по единой комплексной модели, которая может быть построена на основе следующих методических положений:

1. Объекты расчета — насаждения (хвойные, твердолиственные, мягколиственные), группы лесов лесхоза, что предусмотрено Основами лесного законодательства Союза ССР и союзных республик.

2. Основная цель (критерий) — максимально возможное пользование лесом в объектах расчета за оборот рубки с учетом лесоводственных ограничений и требований непрерывности, неистощительности и относительной равномерности общего пользования лесом

$$F = \sum M_{ij} S_{ij} \rightarrow \max;$$

$$L_{n+1} - L_n \leq \alpha L_n,$$

где  $M_{ij}$  — общий размер пользования лесом с 1 га  $i$ -го объекта расчета,  $j$ -й ступени возраста (десятилетия);

$S_{ij}$  — площадь  $j$ -го десятилетия  $i$ -го объекта расчета;

$L_{n+1}$ ,  $L_n$  — общий размер пользования соответственно в последующем и предыдущем десятилетиях.

$\alpha$  — коэффициент допустимости отклонений лесопользования, принимаемый, как правило, 0,1, за десятилетие.

$$3. \sum L_{in} \leq \sum M_{injk} S_{injk},$$

т. е. общий размер пользования по лесхозу в  $n$ -м десятилетии  $\sum L_{in}$  не должен превышать суммы запасов, вырубаемых в ступенях возраста в этом же десятилетии согласно действующим правилам рубок по всем видам пользования  $k$ .

$$4. L_{nk} \leq M_{nk} S_{nk},$$

т. е. размер пользования, включаемый в расчет в  $n$ -м десятилетии от  $k$ -го способа рубок, не должен превышать величины запаса, допустимой к вырубке этим способом в этот период.

$$5. L_{гп} \leq L_{сп} + L_{пос},$$

т. е. лесосека по главному пользованию лесом в ближайшем

десятилетии не должна превышать сумму лесосек по спелости  $L_{сп}$  и поспеванию  $L_{пос}$ .

6. Если  $L_{сп} < L_{гп}$ , то  $L_{опт} = \min(L_{сп} + L_{пос1}, L_{сп} + L_{пос2}), (S_{сп} + S_{пр})/1,5K, (S_{сп} + S_{пр} + S_{сп1})/2,5K$ . Согласно этому условию если лесосека по спелости меньше лесосеки равномерного пользования лесом, то по главному пользованию на первое десятилетие за оптимальную нужно принимать минимальную лесосеку из числа следующих:

$$L_{сп} + L_{пос}; L_{сп} + L_{пос1}; L_{сп} + L_{пос2}; (S_{сп} + S_{пр})/1,5K; (S_{сп} + S_{пр} + S_{сп1})/2,5K \quad (K \text{ — класс возраста}),$$

где  $L_{сп}$  — лесосека по спелости;  
 $L_{пос1}$  — лесосека поспевания в ближайшем десятилетии;  
 $L_{пос2}$  — лесосека поспевания во втором пятилетии;  
 $S_{сп}, S_{пр}, S_{сп1}$  — площади спелых, приспевающих и средневозрастных насаждений, включенных в расчет.

7. При прогнозировании возрастной структуры лесного фонда, размера лесопользования и объемов лесохозяйственных мероприятий следует учитывать величины  $R_k = S_{k1}/S_i$ ; отношение площади  $k$ -го мероприятия, проектируемого на первое десятилетие  $S_{k1}$ , к общей площади объекта расчета  $S_i$

$$St_{pk} = R_{tpk} St,$$

где  $St_{pk}$  — площадь  $t$ -й древесной породы, переходящая в  $p$ -ю древесную породу под воздействием  $k$ -го мероприятия;

$R_{tpk}$  — коэффициент перевода, установленный по фактическим данным первого десятилетия и применяемый во всех последующих заданного периода расчета.

Кроме перечисленных, в модели могут быть заданы дополнительные ограничения и условия, такие, как требуемый процент площадей хвойных пород в  $n$ -м десятилетии, исключение накопления перестойных насаждений во всех десятилетиях периода расчета, равномерность главного и промежуточного пользования лесом, размеры финансирования на выполнение лесохозяйственных мероприятий, возможности реализации древесины от рубок ухода и санитарных рубок и пр.

Все критерии и ограничения представляются в ЭВМ в том виде, который требуется для решения оптимизационных задач методами линейного программирования. Исходные и нормативные данные — информация лесотаксационных выделов, справочно-нормативные таблицы и другие материалы, нужные для решения указанных задач, размещаются в соответствующих разделах оперативной и внешней памяти ЭВМ. Имеется специальный пакет прикладных программ ЛП-АСУ [4], применение которого обеспечивает определение оптимальных объемов главного, промежуточного и иных видов пользования лесом, лесовосстановительных и других лесохозяйственных мероприятий на ближайшее и последующие десятилетия до 100-летнего периода расчета. Результаты расчетов выводят на печать в виде специальных ведомостей и таблиц, принятых в организациях лесного хозяйства при разработке перспективных и текущих планов.

Если имеются исходные данные, таблицы могут быть получены по всем уровням управления лесным хозяйством.

В соответствии с изложенными положениями создан комплекс программ, обеспечивающий на ЕС ЭВМ формирование исходных данных, решение перечисленных выше задач, печать выходных ведомостей и таблиц для составления перспективных, пятилетних и текущих планов развития и размещения лесного хозяйства.

При наличии во всех лесхозах материалов о размере главного, промежуточного и других видов пользования лесом по объемам лесохозяйственных мероприятий на текущий момент, ближайшее пятилетие и десятилетие, на длительную перспективу, определенных по указанной выше модели, можно более обоснованно планировать и размещать терри-

ториально все виды лесопользования и лесохозяйственные мероприятия.

## Список литературы

1. Анучин Н. П. Лесоустройство. М., 1962.
2. Бочков И. М., Костенко А. Г., Бурневский Ю. Н. ЭВМ в лесоустройстве. М., 1979.
3. Воробьев А. И., Данелян Т. Я., Данилина Н. И. Вычислительная математика. М., 1966.
4. Гурова Л. И., Сахаров С. С. Прикладные программы. М., 1980.
5. Методика расчета размера лесопользования в лесах государственного лесного фонда СССР. М., 1968.
6. Морозов Г. Ф. Лесоводство. М., 1950.
7. Орлов М. М. Лесоустройство. Т. 1, Л., 1927; т. 2, 1928.

УДК 630\*613

## РЕСУРСЫ СПЕЛЫХ ДРЕВОСТОЕВ И ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЕ

И. С. ГЛУШЕНКОВ

Методы и приемы расчета размера главного лесопользования на протяжении многих лет совершенствовались в основном в направлении усложнения математических моделей и включения дополнительных факторов, учитывающих экономические, транспортные и другие условия [4—6]. Однако применение наиболее сложных из них не сказывается принципиально на размере расчетной лесосеки, поскольку определяющим фактором является наличие спелых древостоев. Тесную связь этих двух показателей подтвердили исследования на предприятиях Брянской и Костромской обл. Она выражается коэффициентом корреляции  $r$ , равном для соснового хозяйства  $0,787 \pm 0,0812$ , елового  $0,811 \pm 0,0712$ , березового  $0,881 \pm 0,0479$ , осинового  $0,879 \pm 0,0412$ . Включение дополнительного фактора — процента приспевающих древостоев — повышает тесноту связи незначительно: по сосновому хозяйству — до  $0,839 \pm 0,064$ , березовому — до  $0,893 \pm 0,0529$ .

В европейской части страны спелые древостой, как правило, занимают в структуре лесного фонда наименьшую долю, поэтому выступают в качестве фактора, ограничивающего размер лесопользования. В результате для его установления очень важно точно рассчитать ресурсы спелых древостоев. Следовательно, в хозяйствах с недостатком последних нужно принимать максимально возможный размер пользования, обеспеченный ресурсами спелых, что

Таблица 1

Динамика индексов среднего изменения запаса по ведущим сортаментам

Хозяйство	Средний диаметр, см						
	16	20	24	28	32	36	40
Крупнотоварное:							
сосновое	0,42	0,72	0,92	1,00	0,96	0,86	0,70
еловое	0,74	0,98	1,00	0,88	0,66	0,43	—
Березовое	0,73	0,96	0,94	0,74	0,52	—	—
Осиновое	0,49	0,93	0,98	0,84	0,63	0,42	—

позволит выровнять возрастную структуру будущего леса. Предельной здесь должна быть лесосека длительного равномерного пользования. Как показывает анализ, в высокопроизводительных интенсивных хозяйствах такая возможность имеется.

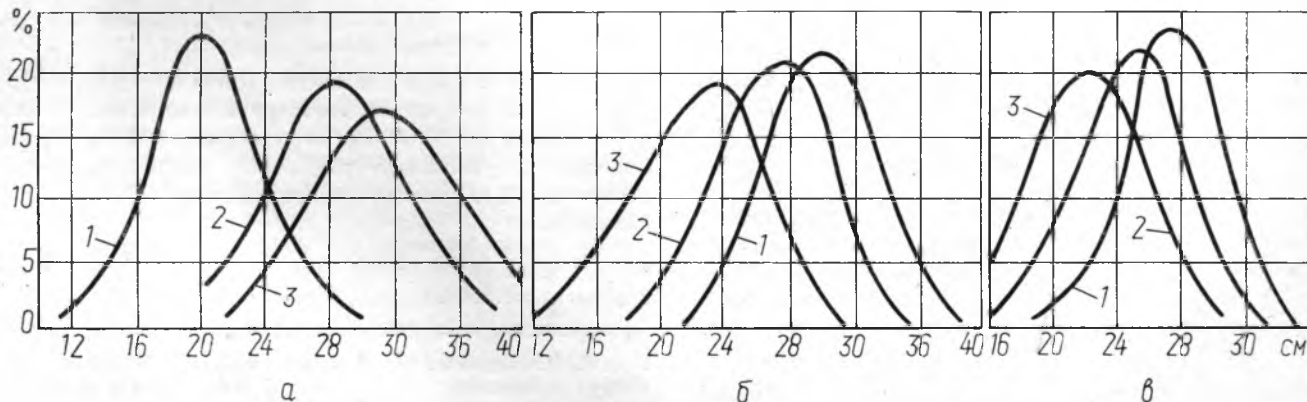


Рис. 1. Распределение древостоев в сосновом хозяйстве по среднему диаметру в зависимости: а — от возраста (II класс бонитета, полнота — 0,70): 1 — III класс, 2 — IV, 3 — V; б — от класса бонитета (IV класс возраста, полнота — 0,75): 1 — Ia, 2 — I, 3 — II; в — от полноты (Ia класс бонитета, III класс возраста): 1 — 0,50, 2 — 0,75, 3 — 0,95

Таблица 2

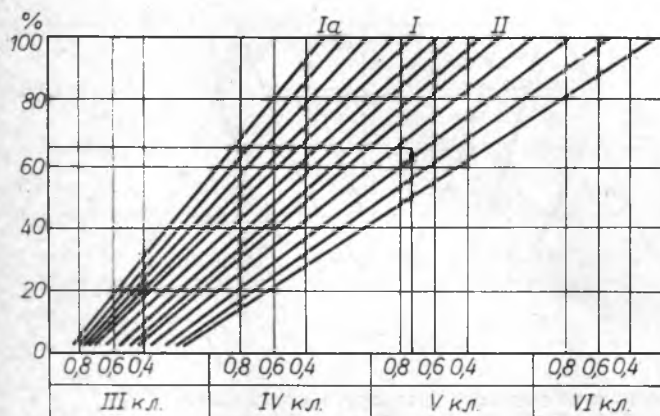
## Распределение эксплуатационного фонда

Хозяйство	Средний диаметр, см						
	16	20	24	28	32	36	40
Парфеньевский леспромхоз (Костромская обл.)							
Сосновое (Ia—III классы бонитета)	3,2 0,9	6,8 1,8	58,8 15,6	193,4 51,3	103,9 27,6	6,5 1,7	4,1 1,1
Еловое	3,6 0,3	67,0 6,7	133,1 13,3	305,8 30,7	449,3 45,1	35,5 3,6	3,2 0,3
Березовое	6,2 1,3	90,8 18,9	166,3 34,7	135,4 28,3	53,9 11,2	25,7 5,4	1,0 0,2
Осиновое	8,5 2,4	25,6 7,3	48,0 13,6	128,0 36,4	59,3 17,0	55,0 15,7	26,9 7,6
Мглинский лесхоз (Брянская обл.)							
Сосновое	1,3 1,1	2,0 1,6	25,6 20,6	37,9 30,5	48,1 38,8	6,3 5,1	2,9 2,3
Еловое	—	—	4,0 17,8	7,8 34,9	10,5 47,3	—	—
Березовое	0,7 0,5	23,0 16,7	64,4 47,0	48,4 35,3	0,7 0,5	—	—
Осиновое	0,3 0,1	28,5 9,3	82,1 26,9	142,5 46,7	24,9 8,1	19,4 6,3	8,0 2,6

Примечание. Здесь и в табл. 3 в числителе—тыс. м³, в знаменателе—%.

Общепринятый метод определения спелых древостоев по возрасту рубки прост, но далеко не совершенен. Дело в том, что в эксплуатационных лесах этот параметр определяется по возрасту технической спелости, который неоднозначен для всех древостоев предприятия, различающихся по производительности и степени хозяйственного воздействия. Достоверное выявление спелых насаждений возможно с учетом дополнительных таксационных показателей, в частности среднего диаметра, более информативного, чем другие. Рост древостоев по диаметру отражает как производительность лесорастительных условий, так и интенсивность хозяйственных мероприятий по лесовыращиванию.

В настоящее время средний диаметр рассматривается как возможный показатель пригодности древостоя к рубке [1]. Установлено его влияние на динамику среднего изменения запаса по ведущим сортаментам, которая может быть описана единой математической моделью по



древесной породе или по хозяйству в целом (табл. 1). При высокоинтенсивном хозяйстве упрощенный подход к определению спелых и формированию эксплуатационного фонда ведет к потере ведущих сортиментов и удорожанию древесины при лесозаготовках [2]. В то же время в группе приспевающих есть некоторая часть древостоев, достигших диаметра технической спелости и пригодных к рубке (табл. 2, 3).

Распределение древостоев по диаметру подчиняется определенным закономерностям и зависит от класса бонитета, полноты (рис. 1). Выявленные закономерности позволили составить таблицу и номограмму расчета ресурсов спелых (рис. 2), выполняемого с вполне удовлетворительной точностью (систематическая ошибка по площади — 3, запаса — 7,2%, среднеквадратическая — соответственно 11,4 и 10,3%). Такой расчет позволяет поставить пользование в зависимость от производительности лесов и интенсивности мероприятий по лесовыращиванию, что в свою очередь способствует получению дополнительной древесины от рубок главного пользова-

Таблица 3

## Распределение запаса в группе приспевающих

Хозяйство	Средний диаметр, см					
	16	20	24	26	28	32
Парфеньевский леспромхоз (Костромская обл.)						
Сосновое (Ia—III классы бонитета)	6,1 1,5	50,7 12,3	227,1 55,0	123,5 30,0	4,8 1,2	—
Еловое	47,7 18,2	106,3 40,5	71,1 27,2	37,1 14,1	—	—
Березовое	37,3 14,2	145,1 55,1	76,5 29,0	4,4 1,7	—	—
Осиновое	18,4 44,1	21,0 50,6	2,2 5,3	—	—	—
Мглинский лесхоз (Брянская обл.)						
Сосновое	7,9 1,8	78,2 17,8	147,1 33,6	137,9 31,5	50,3 11,5	16,4 3,7
Еловое	0,7 0,7	42,0 40,8	36,8 35,8	20,7 20,1	1,5 1,5	1,2 1,1
Березовое	9,9 10,0	61,6 62,4	22,5 22,8	4,7 4,8	—	—
Осиновое	3,1 5,7	45,3 83,7	5,7 10,6	—	—	—

Примечание. В Мглинском лесхозе для диаметра 36 см получены данные 0,3/0,1.

ния. На основе более сложного расчета ресурсов спелых  $p$  (%) с учетом среднего диаметра можно исчислять размер главного пользования по простым математическим моделям, полученным в результате анализа расчетных лесосек  $L_p$  (%), принятых лесоустройством для хвойных

$L_p = 0,154 + 0,0704p - 0,00091p^2$ ,  $m = 0,090$ ,  $r = 0,966$ ; (1) для мягколиственных

**Рис. 2. Номограмма определения ресурсов спелых по диаметру древостоев, % площади по классам возраста (III—VI):**

при IV классе возраста, полноте 0,60 и классе бонитета Ia, 9 ресурсы составляют 59%; при V классе возраста, полноте 0,75 и классе бонитета II, 4—64%

Таблица 4

Оптимальные расчетные лесосеки, % покрытой лесом площади

Ресурсы спелых, %	Хвойные	Мяго- листвен- ные	Ресурсы спелых, %	Хвойные	Мяго- листвен- ные
2	0,29	0,86	16	1,05	1,74
4	0,42	0,98	18	1,13	1,87
6	0,54	1,11	20	1,20	1,99
8	0,66	1,23	22	1,26	2,12
10	0,77	1,36	24	1,32	2,25
12	0,87	1,48	26	1,37	2,38
14	0,96	1,61			

$$L_p = 0,740 + 0,0618p + 0,00006p^2, m = 0,085, r = 0,972. (2)$$

С помощью уравнений (1, 2) составлена табл. 4, которая может найти широкое применение при определении размера главного пользования, особенно в хозяйствах с истощенными эксплуатационными запасами и в лесосырьевых базах. В процессе исследований в Брянской обл. с применением предлагаемой методики установлена возможность стабилизации размера лесопользования. Рассчитанные лесосеки близки к лесосекам длительного равномерного пользования: по сосновому хозяйству — 0,91 %, еловому — 1,1, березовому — 1,6, осиновому — 2,34 %, тогда как по лесоустройству — соответственно 0,59; 0,5; 1,5 и 2,64 %. С учетом принятых возрастов рубки лесосеки равномерного пользования имеют значения: по сосне и ели — 1,11 %, березе — 1,54, осине — 2,22 %. Варьирование расчетных лесосек по хвойным хозяйствам уменьшается в 2—2,5 раза и составляет по сосновому — 28,1, еловому — 20,1 % против 51,8 и 66,6 % по лесоустройству.

Таким образом, данная методика способствует практическому воплощению требований, предъявляемых к ведению лесного хозяйства. Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года, а также Основы лесного законодательства Союза ССР и союзных республик (1977). Главные из этих требований — непрерывное, неистощительное и рациональное пользование лесом для планомерного удовлетворения потребностей народного хозяйства в древесине, рациональное использование земель государственного лесного фонда и других земель, занятых лесами.

#### Список литературы

1. Багинский В. Ф., Костенко А. Г. Диаметр рубки деревьев. — Лесное хозяйство, 1982, № 1, с. 49—52.
2. Букин Н. И., Глушков И. С. Лесоводственно-экономическое обоснование лесопользования по диаметру. — Лесное хозяйство, 1980, № 1, с. 53—54.
3. Комков В. В., Моисеев Н. А., Денисенко П. И. Оптимизация размера лесопользования для системы хозяйственных секций. — Лесное хозяйство, 1981, № 9, с. 11—17.
4. Мошкалев А. Г., Ниггель В. К., Шалабин Г. В. Определение оптимального размера лесопользования в крупном экономическом районе. — В кн.: Вопросы лесопользования. Каунас, 1975, с. 39—42.
5. Побединский А. В. Совершенствовать лесопользование в лесах Европейско-Уральской зоны. — Лесное хозяйство, 1981, № 1, с. 36—37.
6. Силицын С. Г. Влияние агрегирования на исчисление размеров расчетных лесосек. — Лесное хозяйство, 1981, № 12, с. 35—39.

#### В порядке обсуждения

УДК 630\*624

## РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОМ В ТРЕТЬЕЙ ГРУППЕ ЛЕСОВ ЕВРОПЕЙСКО-УРАЛЬСКОЙ ЗОНЫ

Н. П. АНУЧИН, академик ВАСХНИЛ

Центром лесной индустрии является таежная зона, большая часть лесов которой отнесена к третьей группе. Здесь сосредоточено  $\frac{2}{3}$  общего лесопользования. Они являются основной лесосырьевой базой.

Совсем недавно в лесах третьей группы преобладал периодический метод лесопользования, т. е. за предприятиями лесозаготовительной промышленности закреплялись лесные массивы на относительно короткие сроки, имеющиеся в них эксплуатационные запасы древесины вырубались в течение двух-трех десятилетий. По истечении этого срока лесозаготовительное предприятие со своим производственным оборудованием вынуждено было переноситься в новые районы. Такая, по существу, кочевая система лесозаготовки не отвечает современному научно-техническому уровню.

Согласно Основам лесного законодательства Союза

ССР и союзных республик в лесах всех групп пользование лесом должно быть непрерывным и неистощительным. В лесах первых двух групп уже ведется непрерывное лесное хозяйство. Пришло время и в лесах третьей группы заменить периодическую систему лесопользования постоянной. Для этого необходим переход от временных кочующих лесозаготовительных предприятий к постоянно действующим, обеспеченным сырьем на полный оборот рубки, сменяемый новой генерацией леса, новым его поколением. Такого рода перестройка лесного хозяйства и лесозаготовительной промышленности — важное технико-экономическое мероприятие, требующее значительных капиталовложений.

Организации постоянного лесного хозяйства должны предшествовать расчеты возможного размера непрерывного и неистощительного пользования лесом. Главнейшим фактором, обуславливающим величину этого показателя, является возрастное распределение лесов.

В настоящее время центр лесозаготовок перенесен в третью группу лесов, хотя здесь преобладают спелые и перестойные древостои (табл. 1).

Из данных табл. 1 видно, что распределение по возрасту лесов третьей группы Европейско-Уральской зоны и лесов Северо-Западного района почти одинаково. Эксплуатационный фонд, включающий перестойные, спелые и

Таблица 1

## Распределение лесов по возрасту, %

Категория лесов	Молодня- ки	Средне- возраст- ные	Приспе- вающие	Спелые и пере- стойные
Леса III группы всех районов Европейско-Уральской зоны	20,3	12,8	4,9	62,0
Леса Северо-Западного района	18,0	16,1	6,1	59,8

приспевающие древостой, в первом случае составляет 66,9, во втором — 65,9 %. Пригодные для эксплуатации леса таежной части Европейско-Уральской зоны занимают почти  $\frac{2}{3}$  всей покрытой лесом площади. Среди них преобладают перестойные древостой с пониженными запасами древесины. Об этом свидетельствуют показатели, характеризующие производительность хвойных лесов по группам возраста (табл. 2).

Наибольшие запасы на единице площади имеют приспевающие древостой (81—100 лет), спелые и перестойные — на 13—25 % меньше (в среднем на 19 %). Объясняется это прежде всего тем, что у них предельно высокий возраст, но вместе с тем они относятся к более низким классам бонитета, вследствие чего на протяжении многих десятилетий планомерные рубки в них не проводятся. Лесозаготовители предпочитают рубить лес в насаждениях более высокой производительности.

Основы лесного законодательства Союза ССР и союзных республик, содержащие принципиальные положения организации лесного хозяйства, и решения XXVI съезда КПСС требуют, чтобы пользование лесом прежде всего было непрерывным и неистощительным. Вместе с тем оно должно вести к повышению продуктивности лесов и улучшению их возрастной структуры. Эту задачу легче выполнить в лесах, имеющих относительно равномерное распределение древостоев по возрасту, когда каждая из возрастных групп представлена в хозяйстве одинаковой площадью. Однако этим условиям не отвечают вновь осваиваемые леса третьей группы, поскольку в них почти  $\frac{2}{3}$  площади приходится на спелые и перестойные с пониженными запасами древесины. Поэтому для них должна быть разработана такая система лесопользования, осуществление которой в конечном итоге привело бы к равномерному распределению по возрасту выращиваемых насаждений.

Лесное хозяйство, имеющее объектом выращивания многолетние растения, лишено возможности решать указанную проблему в короткий срок. Однако путем целенаправленного регулирования ежегодных размеров рубки леса можно неравномерное распределение древостоев по возрасту постепенно, в течение ряда десятилетий привести к нормальному (равномерному), что позволит существенно поднять производительность лесов. В этом легко убедиться на примере лесов третьей группы. Средний возраст перестойных древостоев в этой группе не ниже 150 лет, а запас на 1 га равен 149 м<sup>3</sup> (см. табл. 2). Соответственно средний годичный прирост не превышает 1 м<sup>3</sup>/га, текущий прирост близок к нулю. Средний возраст приспевающих древостоев надо считать 90 лет,

запас — 187 м<sup>3</sup>. В этом случае средний прирост на 1 га близок к 2 м<sup>3</sup>. Таким образом, замена перестойных древостоев молодыми ведет к поднятию производительности лесов.

Следовательно, чтобы повысить производительность в третьей группе лесов, необходимо форсировать рубку накопленных перестойных древостоев и заменить их новой генерацией леса, имеющей более высокую производительность.

При длительности периода выращивания отдельной генерации леса, определяемой в 100, 120, 140 лет и более, и крайне неравномерном возрастном распределении древостоев (преобладание спелых и перестойных) в таежной зоне трудно установить расчетную лесосеку, обеспечивающую на весь оборот рубки непрерывность, неистощительность и относительную равномерность лесопользования. Между тем для обоснования географического размещения целлюлозно-бумажных и других деревоперерабатывающих предприятий, на строительство которых затрачиваются большие средства, нужны точные расчеты размера лесопользования на целое столетие.

В практике отечественного лесного хозяйства на протяжении целого столетия применяются главным образом два способа определения размера ежегодного главного пользования лесом. Один из них — нахождение площади нормальной лесосеки (называемой в последние десятилетия лесосекой равномерного пользования лесом) делением всей покрытой лесом площади на число лет в обороте или возрасте рубки.

Путем установления нормальной лесосеки наилучшим образом решается проблема непрерывного, неистощительного пользования лесом. В хозяйствах с относительно равномерным возрастным распределением древостоев при недостатке спелого леса регулирование ежегодного пользования лесом величиной нормальной лесосеки ведет к несвоевременной рубке приспевающих и средневозрастных древостоев. Когда преобладают спелые и перестойные насаждения, ежегодная рубка леса в пределах нормальной лесосеки приводит к консервации перестойных, что не позволяет своевременно и рационально использовать накопленные запасы древесины.

Отечественными лесоведами 100 лет назад предложены расчеты лесосек, базирующиеся на возрастном распределении древостоев. Эти лесосеки получили название лесосек по возрасту. Первая возрастная определяется путем деления площади приспевающих, спелых и перестойных древостоев на число лет в двух классах возраста. При исчислении второй возрастной лесосеки в делимое включают, помимо названных возрастных групп,

Таблица 2

Запас на 1 га покрытой лесом площади, м<sup>3</sup>

Место произрастания лесов	Молодня- ки (1— 40 лет)	Средне- возраст- ные (41— 80 лет)	Приспе- вающие (81— 100 лет)	Спелые и перестой- ные (101 год и выше)
Европейско-Ураль- ская зона	47	161	187	149
Северо-Западный район	35	130	149	132

один класс средневозрастных древостоев и полученную величину делят на число лет в трех классах возраста.

С помощью лесосек по возрасту можно установить зависимость размера пользования лесом от его эксплуатационного запаса. Однако на конечный результат расчета эти резервы (средневозрастные древостои младших классов и молодняки) не оказывают влияния. При крайне неравномерном возрастном распределении древостоев в хозяйстве лесосеки по возрасту в отдельные периоды приводят к резкому изменению размера рубки леса и не всегда обеспечивают неистощительность его пользования. Этот недостаток в большей мере присущ первой возрастной лесосеке.

При установлении лесосек по возрасту древостои, начиная от средневозрастных и кончая перестойными, ставятся в равное положение. Между тем средневозрастные и припевающие до наступления спелости должны быть вне эксплуатации, а перестойные подлежат форсированной рубке в данный момент (период).

Изложенные соображения диктуют настоятельную необходимость решать проблему регулирования размера ежегодной рубки леса комплексно с учетом положительных особенностей нормальной лесосеки и лесосек по возрасту. Такое решение задачи дает интегральный метод определения расчетной лесосеки<sup>1</sup>, позволяющий органически увязывать лесосеки равномерного пользования (нормальной) и по возрасту. Вместе с тем он устраняет недостатки, свойственные им.

С помощью указанного метода находится максимально возможная расчетная лесосека, как правило, обеспеченная наличием спелого леса на протяжении всего оборота рубки, причем всесторонне учитывается динамика изменения во времени возрастного строения леса. Коэффициенты, используемые в качестве множительных величин, входящих в формулы интегральной лесосеки, основаны на строгом математическом расчете, опирающемся на интегрирование процесса поспевания леса, в них нет тех или иных эмпирических или волевых допущений. Фактору поспевания леса придается большое значение. Все это и послужило основанием при разработке модели расчета пользования лесом в многолесных районах базироваться на интегральном методе определения расчетной лесосеки. В зависимости от длительности оборотов рубки он сведен в ряд формул.

За последнее время предложен целый ряд способов определения расчетной лесосеки, которые после соответствующей проверки также можно применять для расчетов лесопользования на весь оборот рубки.

При установлении размера пользования лесом прежде всего необходимо решить вопрос о спелости леса и соответственно о возрастах или оборотах рубки. Целым рядом исследований доказано, что возраст спелости связан с классом бонитета древостоев. Эта связь найдена по следующим формулам:

основные древостои

$$S_{\text{тех}} = 100 + 10 (N_d - 2); \quad (1)$$

еловые

$$S_{\text{тех}} = 90 + 10 (N_d - 2); \quad (2)$$

березовые

$$S_{\text{тех}} = 65 + 5 (N_d - 2), \quad (3)$$

где  $S_{\text{тех}}$  — возраст технической спелости леса;

$N_d$  — порядковый номер класса бонитета.

Леса третьей группы в основном относятся к III и более низким классам бонитета. Согласно приведенным формулам возрасты спелости и возрасты рубок в них у отдельных древесных пород будут разными (табл. 3).

Средний бонитет хвойных пород варьирует в пределах от III,5 до IV,5 класса бонитета. Соответственно средний возраст технической спелости, определяющий длительность оборота или возраста рубки, изменяется от 110 до 130 лет. Мягколиственные породы занимают более плодородные земли, средний бонитет их близок к III классу, а техническая спелость может быть принята в 70 лет. На долю хвойных пород в составе древостоев приходится 80, мягколиственных — 20 %.

Соответственно приведенным показателям для лесов третьей группы могут быть установлены два средних норматива, характеризующих обороты или возрасты рубки. Для лучших таежных условий местопроизрастания число лет в обороте рубки  $110 \cdot 0,8 + 65 \cdot 0,2 = 101$  год, или округленно 100 лет, для средних  $130 \cdot 0,8 + 70 \cdot 0,2 = 118$  лет, или округленно 120 лет.

Применительно к оборотам (возрастам) рубки в 100 и 120 лет найдем интегральным методом расчетную лесосеку (% от покрытой лесом площади).

Расчетную лесосеку при 100-летнем обороте рубки определяют по формуле

$$L_{100} = (0,2F_I + 0,6F_{II} + F_{III} + 1,4F_{IV} + 1,8F_V) 0,01. \quad (4)$$

При обороте рубки в 120 лет формула интегральной лесосеки примет вид

$$L_{120} = (0,1F_I + 0,4F_{II} + 0,7F_{III} + F_{IV} + 1,3F_V + 1,5F_{VI} \text{ и более}) 0,01, \quad (5)$$

где  $L_{100}$  и  $L_{120}$  — площади расчетной лесосеки, выраженные в % от всей покрытой лесом площади;

$F_I, F_{II}, F_{III}, \dots, F_{VI}$  — площади древостоев отдельных классов возраста, % от всей покрытой лесом площади.

Подставив в формулы (4) и (5) значения распределения древостоев по классам (или группам) возраста, находим величину расчетной лесосеки. На первое десятилетие при обороте рубки в 100 лет она равна 1,44 %, а в 120 — 1,21 % всей покрытой лесом площади.

Ограничивая лесопользование строго расчетной лесосекой в течение всего десятилетия, можно установить

Таблица 3  
Возрасты спелости и возрасты рубок, лет

Показатели	Сосна			Ель			Береза			
	III	IV	V	III	IV	V	II	III	IV	V
Класс бонитета	III	IV	V	III	IV	V	II	III	IV	V
Возраст технической спелости	110	120	130	100	110	120	65	70	75	80

<sup>1</sup> Ануцин Н. П. Теория и практика организации лесного хозяйства. М., Лесная промышленность, 1977, с. 161—175.

возрастную структуру лесов по истечении первого десятилетия. Этот процесс выявления возрастного распределения лесов к определенному сроку называют актуализацией лесного фонда, осуществляют его по следующим формулам:

$$F_n = 0,5F_n + 0,5F_{n-1}; \quad (6)$$

$$F_{сп} = F_{сп} + 0,5F_{пр} - 10L_{расч}; \quad (7)$$

$$F_I = 0,5F_I + 10L_{расч}, \quad (8)$$

где  $F_n$ ,  $F_{n-1}$ ,  $F_I$ ,  $F_{сп}$ ,  $F_{пр}$  — площади соответственно древостоев: одного из классов возраста, более молодых, относящихся к смежному классу возраста; I класса возраста, спелых, приспевающих.

При актуализации лесного фонда лесосеки, вырубленные за 10 лет, относят к древостоям I класса возраста, полагая, что после рубки последует немедленное восстановление леса, молодняки — I и II класса, средневозрастные древостои — к III и IV, приспевающие — к V, спелые и перестойные древостои — к VI и более высоким классам. Выявив возрастную структуру леса, по истечении 10 лет можно установить расчетную лесосеку по формулам (7—9), подставляя в них новые показатели распределения древостоев по возрасту. Аналогичную передвижку из одного класса возраста в другой делают спустя 20, 30 лет и т. д. На основе полученных новых возрастных структур леса по тем же формулам определяют расчетные лесосеки на соответствующий период лесопользования. Расчеты для оборотов рубки в 100 и 120 лет даны в табл. 4.

Из данных табл. 4 видно, что максимальную площадь имеет расчетная лесосека первого десятилетия, во вто-

ром ее размер снижается на 12—13, в третьем — на 6—7 %. В следующие расчетные периоды темп уменьшения площади вырубаемых лесосек становится более замедленным. При 100-летнем обороте рубки к его концу площадь расчетной лесосеки составляет 69, в 120 лет — 68 % ее начальной величины.

Таким образом, с накопленными запасами спелого и перестойного леса расчетная лесосека по площади к концу оборота рубки окажется сниженной округленно на  $\frac{1}{3}$  ее начальной величины. Изменение ее по отдельным расчетным периодам может быть охарактеризовано гиперболической кривой, что является следствием форсированного использования в первые расчетные периоды накопленных запасов спелого и перестойного леса. Установив расчетную лесосеку по площади, необходимо определить ее по запасу.

В ближайшие десятилетия объектом эксплуатации будут спелые и перестойные древостои, имеющие корневой запас 149 м<sup>3</sup>/га, а в ликвидном виде — 136 м<sup>3</sup>/га. Эти запасы следует положить в основу расчетных лесосек ближайших десятилетий. По истечении 50—60 лет они будут вырублены, и эксплуатация леса окажется сосредоточенной в древостоях, ныне относящихся к приспевающим и средневозрастным. Корневые запасы в этих древостоях в данный момент соответственно составляют 187 и 161 м<sup>3</sup>/га, в ликвиде — 168 и 145 м<sup>3</sup>/га. С учетом биологически неизбежного прироста имеются все основания к концу оборота рубки запас спелых древостоев, поступающих в рубку, принять на уровне приведенных величин, т. е. корневой запас — 187 м<sup>3</sup>/га, ликвидный — 168 м<sup>3</sup>/га.

Постепенное увеличение запасов будет иметь место в течение всего периода лесовыращивания, что также учитывалось при расчете лесопользования на каждое десятилетие.

Возрастная структура леса на протяжении всего оборота рубки последовательно улучшается. К концу его она оказывается близкой к нормальной. Возрастная структура леса в наибольшей степени нормализуется во второй половине оборота рубки, т. е. по истечении 50—60 лет ведения хозяйства применительно к рекомендуемому в табл. 4 и 5 размеру годовичного пользования лесом. По мере выравнивания возрастного распределения леса соответственно растет и его производительность.

При намеченном объеме эксплуатации лесов III группы полностью снимается вопрос об их истощении. На протяжении всего оборота рубки во все расчетные периоды проектируемая лесосека обеспечена наличием спелого леса как в данный момент, так и на обозримую перспективу.

Что касается снижения расчетной лесосеки по запасу, то оно оказывается меньшим, чем по площади. По мере сокращения площади перестойных древостоев запас поступающих в рубку растет. В последние десятилетия оборота рубки корневой запас окажется равным 187 м<sup>3</sup>/га, в ликвиде — 168 м<sup>3</sup>/га. Округленно он на 25 % выше запаса современных спелых и перестойных древостоев и равен запасу приспевающих.

С повышением запасов в поступающих в рубку древостоях соответственно увеличивается размер лесополь-

Таблица 4

Динамика лесного фонда и расчетные лесосеки по площади

Десятилетние периоды	Распределение покрытой лесом площади по классам возраста, %						Расчетная лесосека	
	I	II	III	IV	V	VI	% покрытой лесом площади	% от лесосеки первого десятилетия
При 100-летнем обороте рубки								
1	10,1	10,2	6,4	6,4	4,9	62,0	1,44	100
2	19,4	10,2	8,3	6,4	5,7	50,0	1,27	88
3	22,4	14,8	9,2	7,4	6,0	40,2	1,16	81
4	22,8	18,6	12,0	8,3	6,7	31,6	1,06	74
5	22,0	20,7	15,3	10,1	7,5	24,4	1,00	70
6	21,0	21,3	18,1	12,7	8,8	18,1	1,01	70
7	20,6	21,2	19,7	15,4	10,7	12,4	1,00	70
8	20,3	20,9	20,5	17,5	13,0	7,8	0,99	69
9	20,1	20,6	20,7	19,1	15,2	4,3	0,99	69
10	19,9	20,4	20,7	19,9	17,1	2,0	0,99	69
11	19,9	20,1	20,5	20,2	18,5	0,8	0,99	69
12	19,9	20,0	20,2	20,4	19,4	0,1	0,99	69
При 120-летнем обороте рубки								
1	10,1	10,2	6,4	6,4	4,9	62,0	1,21	100
2	13,6	13,7	7,4	7,3	5,6	52,4	1,05	87
3	15,5	15,5	8,9	8,9	6,5	44,7	0,98	81
4	16,5	16,5	10,6	10,6	7,7	38,1	0,93	77
5	17,0	17,0	12,1	12,1	9,2	32,6	0,90	74
6	17,2	17,3	13,3	13,3	10,7	28,2	0,88	73
7	17,2	17,3	14,3	14,3	12,1	24,8	0,86	71
8	17,2	17,3	15,0	15,0	13,2	22,3	0,83	68
9	17,1	17,1	15,6	15,0	14,1	20,6	0,82	68
10	16,9	17,0	15,9	15,9	14,8	19,5	0,84	69
11	16,9	16,9	16,1	16,2	15,4	18,5	0,85	70
12	16,8	16,8	16,5	16,5	16,1	17,3	0,83	68
13	16,7	16,8	16,5	16,6	16,3	17,1	0,83	68
14	16,7	16,7	16,6	16,6	16,4	17,0	0,83	68

Размер главного пользования в лесах третьей группы

Показатели	10-летние периоды лесопользования													Среднее
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
При 100-летнем обороте рубки														
Запас, м³/га	136	136	137	139	146	149	155	163	166	168	168	168	—	—
Площадь расчетной лесосеки, %	1,44	1,27	1,16	1,06	1,00	1,01	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	—	1,02
Главное пользование на 1 га:														
м³	1,96	1,73	1,60	1,47	1,46	1,50	1,55	1,61	1,64	1,56	1,56	1,51	—	1,61
%	100	88	82	75	74	77	79	82	84	80	80	80	—	82
При 120-летнем обороте рубки														
Площадь расчетной лесосеки, %	1,21	1,05	0,98	0,93	0,90	0,88	0,86	0,83	0,82	0,84	0,95	0,83	0,43	0,91
Главное пользование на 1 га:														
м³	1,66	1,43	1,34	1,29	1,31	1,31	1,33	1,35	1,36	1,41	1,43	1,39	1,39	1,38
%	100	86	81	78	79	79	80	81	81	85	86	83	83	—

зования при сохранении постоянства и неистощительности лесных ресурсов.

При 100-летнем обороте рубки и расчетных лесосеках (см. табл. 4) все имеющиеся к началу расчета спелые и перестойные древостои (без учета динамики поспевания) будут вырублены в 53 года, а при обороте рубки в 120 лет их хватит на 63 года. Такой замедленный темп реализации спелого и перестойного леса обусловлен тем, что припевающие и средневозрастные древостои в лесах третьей группы представлены малой долей (припевающих имеется всего лишь 4,9 %, средневозрастных IV класса возраста — 6,4 %). При таком возрастном распределении насаждений непрерывность пользования лесом достигается путем неизбежного удлинения сроков реализации накопленных запасов спелого и перестойного леса. По истечении их все припевающие и часть средневозрастных достигнут возраста спелости. Они станут объектом последующей эксплуатации. Таким образом, сохранится процесс пользования лесом. Однако в составе указанных древостоев не будет перестойных. Вследствие этого их запасы на единице площади окажутся на 25 % выше ранее вырубленных, главным образом перестойных. Соответственно этому уменьшение расчетной лесосеки по площади во второй половине оборота рубки в значительной мере будет компенсировано увеличением запасов в вырубляемых более молодых лесах.

Размер главного пользования лесом по массе в ликвидном виде на 1 га покрытой лесом площади, исчисленный интегральным методом по 10-летним периодам с учетом динамики запасов, дан в табл. 5. При обороте рубки в 100 лет в первом десятилетии главное пользование лесом на 1 га покрытой лесом площади равно 1,96 м<sup>3</sup>, а в среднем для всего оборота рубки — 1,61 м<sup>3</sup>, в 120 лет — 1,66 м<sup>3</sup>. Для всего 120-летнего оборота рубки ежегодное главное пользование лесом в среднем составляет 1,38 м<sup>3</sup>. При обоих оборотах рубки главное пользование оказывается минимальным в середине, т. е. через 50—60 лет от начала первого десятилетия. В этот критический период оно снижается на 22—26 % по сравнению с начальным.

Изменение во времени размера пользования по массе

происходит почти в одинаковом темпе. К началу второго десятилетия он снижается на 11—14 %, в третьем — на 5—8, четвертом — на 3—7, пятом — на 1 %. Во второй половине оборота рубки пользование по массе постепенно повышается. Динамика изменений пользования лесом в зависимости от расчетного периода характеризуется гиперболической кривой (см. рисунок).

В результате математико-статистической обработки данных табл. 4 и 5 получены уравнения, с помощью которых можно определить расчетную лесосеку (в ликвиде) в третьей группе лесов Европейско-Уральской зоны:

$$R_{100} = 1,48 + \frac{0,46}{t}; \quad (9)$$

$$R_{110} = 1,40 + \frac{0,38}{t}; \quad (10)$$

$$R_{120} = 1,31 + \frac{0,30}{t}, \quad (11)$$

где  $R_{100}$ ,  $R_{110}$ ,  $R_{120}$  — размер расчетной лесосеки с каждого гектара покрытой лесом площади при оборотах рубки в 100, 110 и 120 лет, м<sup>3</sup>/га;

$t$  — номер десятилетия в пределах оборота рубки.

Приведенные уравнения характеризуют комплексную лесосеку, аккумулирующую в себе лесосеки равномерного пользования лесом и по возрасту. Левая часть (постоянный член) указывает на размер равномерной, или нормальной, лесосеки правая (переменная) зависит от наличия в хозяйстве сверх нормы спелых и перестойных древостоев. В первое десятилетие освоения лесов третьей группы, как правило, преобладают спелые и перестойные древостои. Соответственно этому правый член уравнения имеет наибольшую величину, во второй половине оборота рубки распределение насаждений по возрасту приближается к нормальному. В этом случае левый член представляет незначительную величину и расчетная лесосека по своему размеру приближается к нормальной. Такая динамика снижения размера расчетной лесосеки в течение периода, равного половине оборота рубки, на первый взгляд противоречит общей тенденции наращи-

вания в перспективе объемов производства во всех главнейших отраслях лесного хозяйства. Однако в отношении лесов третьей группы надо иметь в виду, что для своевременной реализации накопленных запасов перестойного и спелого леса в первые десятилетия их освоения лесопользование существенно увеличено сверх нормальной лесосеки. После изъятия запасов перестойного леса уменьшение расчетной лесосеки неизбежно и обусловлено особенностями ведения лесного хозяйства применительно к объективным биологическим законам роста и поспевания леса.

Приведенные выше уравнения могут быть использованы при лесоустройстве, обосновании размеров лесосырьевых баз промышленных предприятий и разного рода лесохозяйственных и лесопромышленных расчетах. Они играют роль своего рода модели, характеризующей технику расчета размера пользования лесом. Как показывают данные табл. 4, к середине оборота рубки молодняки и средневозрастные древостои, нуждающиеся в рубках ухода, будут занимать 61—62 % всей покрытой лесом площади. При нормальном развитии эксплуатационной деятельности при рубке спелого и перестойного леса к тому времени будет проложена сеть лесных дорог на подавляющей части лесных массивов, что позволит в нарастающих темпах осуществлять в порядке ухода за лесом промежуточное пользование лесом. Получаемая при этом древесина компенсирует снижение расчетной лесосеки по главному пользованию в середине оборота рубки. По ориентировочным расчетам, размер промежуточного пользования лесом может достигнуть 25—30 % расчетной лесосеки главного пользования. Общий объем рубки леса к середине оборота рубки может достигнуть начального уровня главного пользования лесом в первом 10-летнем периоде.

Установление дифференцированных нормативов промежуточного пользования лесом для отдельных периодов является довольно сложной задачей, которая требует своего решения.

Методом, аналогичным изложенному, произведены расчеты размера главного пользования лесом на ближайшую и отдаленную перспективу в лесах Центрального экономического района, относящихся к смешанной зоне. Производительность их выше, чем в северных таежных лесах, поэтому размер рубки при прочих равных условиях должен быть больше. Здесь значительный удельный вес имеют мягколиственные породы (береза, осина, ольха и др.), вследствие этого установлены отдельные нормативы для хвойных и лиственных пород.

Возрастная структура лесов Центрального района резко отлична от северных таежных. В хвойном хозяйстве преобладают молодняки и средневозрастные древостои, здесь недостаточно приспевающих. Следовательно, размер главного пользования лесом в ближайший период должен быть несколько снижен. В последующие десятилетия он будет постепенно возрастать. Динамика изменения размера главного пользования лесом в хвойном хозяйстве в течение всего оборота рубки (100—110 лет) характеризуется формулой

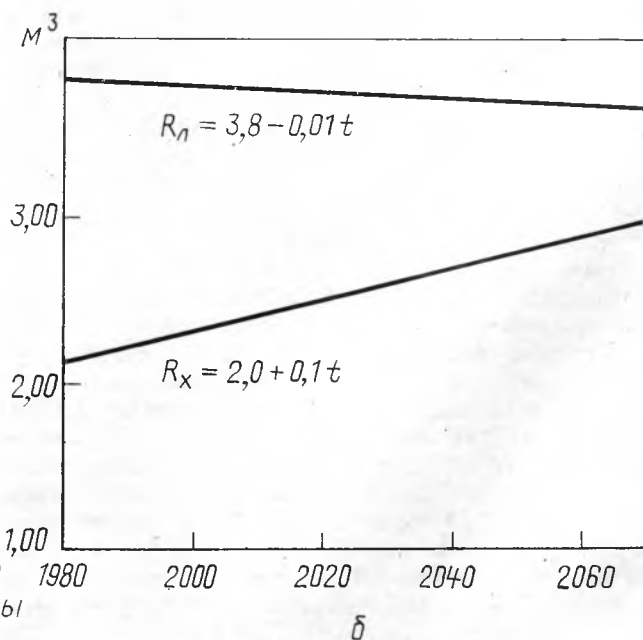
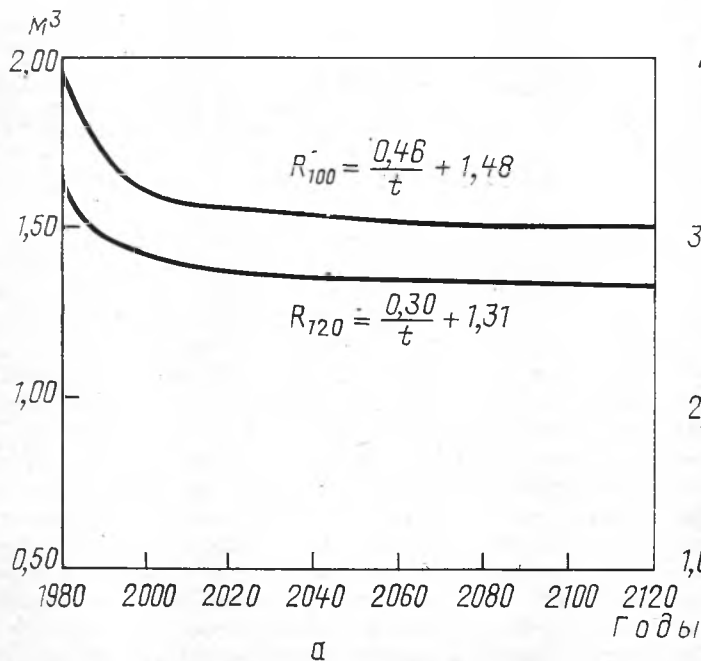
$$R_{хв} = 2,0 + 0,1t. \quad (12)$$

В ближайшем десятилетии лесопользование на 1 га покрытой лесом площади должно быть равным ( $m^3$ )

$$R_{хв} = 2,0 + 0,1 \cdot 1,0 = 2,1,$$

к 2001 г. увеличится

$$R_{хв}^{2001} = 2,0 + 0,1 \cdot 3,0 = 2,3,$$



Размер главного пользования лесом на 1 га покрытой лесом площади в течение всего оборота рубки:  
а — в лесах III группы; б — в лесах Центрального района

$$R_{\text{хв}}^{2051} = 2,0 + 0,1 \cdot 8,0 = 2,8.$$

В лиственном хозяйстве древостой распределены по возрасту относительно равномерно. Главное пользование лесом на протяжении всего оборота рубки остается почти неизменным. Размер его можно определить по формуле

$$R_{\text{л}} = 3,8 - 0,01t. \quad (13)$$

Таким образом, динамика изменения размера рубки в таежных лесах характеризуется уравнениями гиперболы, а в лесах Центрального района — прямой линией (см. рисунок).

Следует иметь в виду, что в границах крупных лесохозяйственных объектов возрастная структура лесов не так быстро меняется. В целом ряде многолесных районов в настоящее время, как правило, преобладают спелые и перестойные древостой и имеется недостаток приспевающих. Такое возрастное соотношение оказывается типичным, и оно учтено в наших расчетах.

Вместе с тем необходимо отметить, что все приведенные выше расчеты и прогнозы, характеризующие возрастное распределение и продуктивность будущих лесов, остаются правильными при условии, что осуществляемые

в лесу хозяйственные мероприятия обеспечивают немедленное восстановление на вырубемых лесосеках хозяйственно ценных древесных пород. Если они окажутся невыполненными, вырубленные лесосеки превратятся в пустыри и заросли кустарников, то намеченная выше перспектива лесопользования и лесовосстановления окажется нереальной. Однако для такого вывода нет оснований: техническое вооружение лесного хозяйства из года в год возрастает, в лесах проводится комплекс лесовосстановительных мероприятий, обращающих рубку леса в синоним его восстановления, усиливаются противопожарные мероприятия и другие приемы защиты лесов.

В наших расчетах даны наиболее вероятные объемы пользования лесом с единицы площади. Эти нормы могут быть использованы при проектировании постоянно действующих лесозаготовительных и деревоперерабатывающих предприятий. Определение размеров пользования лесом является основной задачей при разработке прогнозов на ближайшую и далекую перспективу, при составлении комплексной программы развития народного хозяйства.

В настоящее время Гослесхоз СССР и В/О «Леспроект» завершают разработку проекта инструкции по лесоустройству, являющейся важнейшим руководящим лесоустроительным документом. Содержащиеся в нашей статье рекомендации по регламентированию размера пользования лесом в той или иной мере надлежало бы использовать в указанном проекте.

## ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

### ВСЕСОЮЗНЫЙ КОНКУРС НА ЛУЧШУЮ РАБОТУ ПО МЕХАНИЗАЦИИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ЗАГОТОВКЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ ДРЕВЕСНОЙ ЗЕЛЕНИ

Выполняя решения XXVI съезда КПСС о более полном использовании лесосырьевых ресурсов, значительном повышении комплексности переработки древесного сырья и майского (1982 г.) Пленума ЦК КПСС, одобдившего Продовольственную программу СССР, Центральное правление НТО лесной промышленности и лесного хозяйства объявляет с 1 ноября 1982 г. по 1 сентября 1983 г. конкурс, направленный на широкое привлечение инженеров, техников, изобретателей, рационализаторов, работников научно-исследовательских учреждений, учебных заведений, конструкторских бюро лесной промышленности, лесного хозяйства и других отраслей народного хозяйства к решению вопросов механизации и совершенствованию производственных процессов при заготовке и переработке древесной зелени от всех видов рубок на хвойно-витаминную муку, используемую как высококачественную добавку в корма животных, хвойно-каротиновую пасту, лечебные экстракты и другую продукцию.

Участниками конкурса могут быть творческие коллективы (до 12 человек) и отдельные авторы — работники предприятий, объединений, управлений, научно-исследователь-

ских, проектных, учебных институтов, проектно-конструкторских бюро и других организаций.

Представленные на конкурс работы должны отвечать современным достижениям отечественной и зарубежной науки и техники и обеспечивать:

по средствам механизации, машинам, оборудованию и технологии производства

высокую производительность;  
простоту конструкции, удобство управления, высокую проходимость;

повышение уровня механизации и автоматизации труда; сбор, транспортировку, первичную или полную переработку древесной зелени от всех видов рубок леса;

повышение экономической эффективности;

соблюдение лесоводственных требований и сохранение окружающей среды при заготовке, транспортировке и переработке древесной зелени;

по совершенствованию производственных процессов

повышение экономической эффективности организации проведения сбора, транспортировки и переработки древесной зелени;

рост производительности труда и качества выпускаемой продукции;

комплексную механизацию труда при обязательном выполнении лесоводственных требований и создании благоприятных условий для дальнейшего роста и развития лесных насаждений;

полный сьем и использование древесной зелени при проведении всех видов рубок.

Победители конкурса отмечаются денежными премиями:

первая (одна) — 800 руб.;  
вторая (две) — 500 руб. каждая;

третья (три) — 300 руб. каждая.

Материалы, направляемые на конкурс, должны содер-

(Продолжение см. на стр. 63)

УДК 630\*43

## ПОВЫШАТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОХРАНЫ ЛЕСОВ

**И. Д. НИКОДИМОВ, начальник главного управления охраны и защиты леса Минлесхоза РСФСР**

В ряде регионов Российской Федерации лето и осень 1982 г. были засушливыми, в лесах отмечалась высокая пожарная опасность. Долгосрочный погодный прогноз полностью оправдался для Западной Сибири и примыкающих к ней лесных территорий; здесь наблюдалась засуха, часто были сильные ветры. Но даже в таких сложных условиях с учетом своевременного выполнения всего комплекса подготовительных работ к пожароопасному сезону и четких действий на тушении лесных пожаров отдельными предприятиями и управления лесного хозяйства успешно справились с задачей охраны лесов (Алтайское и Иркутское).

Многими руководителями лесного хозяйства проводится подготовка к новому пожароопасному сезону сразу же после окончания осенних загораний в лесах. Зимой организуются смотры готовности пожарно-химических станций, занимаются укомплектованием штата государственной лесной охраны, проводятся проверки за соблюдением правил пожарной безопасности в местах рубок лесозаготовительными предприятиями, строятся и ремонтируются здания ПХС и наблюдательные пункты, ведется обучение всех работающих тактике и технике борьбы с лесными пожарами, развешивается агитационно-разъяснительная работа среди населения о бережном отношении к лесу и т. д.

Большое место отводится повышению квалификации всего состава работников государственной лесной охраны, а также подготовке из числа инженерно-технических работников предприятий и авиабаз, руководителей-организаторов работ по тушению сложных, крупных лесных пожаров.

Немаловажное значение имеют своевременность заключения договоров с предприятиями Министерства гражданской авиации о выделении летательных аппаратов, а также разработка планов взаимодействия с другими организациями в борьбе с пожарами, согласование вопросов по маневрированию парашютно-десантными и другими силами с целью оперативной доставки в места с повышенной пожарной опасностью недостающей техники и людей.

В прошедшем сезоне пожарная опасность в лесу в ряде районов наступила раньше, чем обычно. Самая сложная обстановка была в Томском, Тюменском, Новосибирском, Приморском, Омском, Свердловском и Хабаровском управлениях лесного хозяйства. Продолжительная жара и порывистые ветры способствовали возникновению и распространению пожаров. Высыхание даже переувлажненных лесных площадей и торфяных болот еще больше усложняло положение, а малейшая небрежность, неосторожное обращение

с огнем, нарушение правил пожарной безопасности приводили к лесным пожарам.

Следует отметить, что многие предприятия лесного хозяйства Томской, Новосибирской, Тюменской, Свердловской обл., Приморского края в нелегкой погодной обстановке не сумели работать слаженно, уверенно, допускали организационные и тактические просчеты. Здесь увеличились площади, пройденные лесными пожарами, а также ущерб, причиненный огнем. При таком сухом и жарком лете в Белоярском, Асиновском, Комсомольском лесхозах Томского управления лесного хозяйства считали возможным отвлекать государственную лесную охрану от ее прямых обязанностей, что резко снизило качество контроля за соблюдением правил пожарной безопасности и не обеспечило своевременное обнаружение загораний в лесу.

Отдельные пожары в Томской обл. возникли не только вследствие тяжелых погодных условий, но и из-за неоперативности работников лесного хозяйства при их ликвидации (Катайгинский и Парабельский лесхозы). Недопустимую медлительность и неорганизованность при тушении пожаров в лесосырьевых базах проявили руководители Чулымского и Ослановского леспромхозов объединения «Томлеспром».

В Тюменском управлении лесного хозяйства слабо была организована работа наземных служб пожаротушения. Штат государственной лесной охраны укомплектован не полностью, только 40 % пожарно-химических станций имеют свои помещения, не выполнено задание Минлесхоза РСФСР по созданию новых ПХС и строительству пожарно-наблюдательных вышек. Несогласованность в работе Ялуторовского авиаотделения Тюменской авиабазы и Нижне-Тавдинского лесхоза привела к тому, что к тушению ряда пожаров приступили с запозданием; не проводилось их окарауливание, и это стало причиной возобновления и распространения огня.

Отдельные предприятия лесного хозяйства Приморского управления лесного хозяйства и Приморская авиабаза в сложных погодных условиях не были готовы к борьбе с лесными пожарами: плохо работал диспетчерский пункт, медленно наращивались силы и средства пожаротушения, слабо выявлялись нарушители правил пожарной безопасности и виновники лесных пожаров. Работники государственной лесной охраны отвлекались на работы, не связанные с охраной леса, причем штат их не был полностью укомплектован. На предприятиях много пожарных автомашин необоснованно списано или переоборудовано. Из-за низкой требовательности к сохранению лесов базодержателями не оперативно была организована работа по тушению пожаров в Калининском и Измайловском леспромхозах Минлесбумпрома СССР.

Распространение некоторых лесных пожаров в Новосибирской обл. допущено в результате их несвоевременного обнаружения, низкой эффективности работы пожарных

служб авиабазы и ряда лесхозов. Мобилизация сил и средств на тушение пожаров производилась крайне медленно. Вскрыты серьезные недостатки в работе Северного авиаотделения Западно-Сибирской авиабазы.

Министерством лесного хозяйства РСФСР оказывалась практическая помощь областям, где складывалась сложная пожарная обстановка в лесах. Выделялись дополнительные средства пожаротушения, такие, как ранцевые опрыскиватели, мотопомпы, радиостанции и т. д.

Работники лесного хозяйства совместно с местными советскими органами проводили большую работу, чтобы обеспечить надежную защиту лесов от огня. Действовали районные и областные пожарные комиссии, организовывалось дополнительное патрулирование лесов с воздуха и на земле, во многих областях, краях запрещался въезд транспорта и доступ населения в отдельные лесные массивы.

Лесохозяйственные органы усиливали в центре и на местах агитационно-массовую работу среди населения по вопросам соблюдения правил пожарной безопасности. И все-таки нарушения были, причем часто приводили к загораниям в лесу. Из-за неосторожного обращения с огнем в местах, где производилась подсочка леса, возникли пожары в Богучанском районе Красноярского края, ими нанесен значительный ущерб, выведены из строя отдельные участки леса по добыче сосновой живицы.

Причиной лесных пожаров на берегах Братского водохранилища в Иркутской обл. явились оставленные рыбаками незатушенные костры. Много труда и сил было затрачено, чтобы их ликвидировать. Местные органы советской власти вынуждены были ограничить въезд транспорта и доступ населения в лес. Небрежность в обращении с огнем в лесу охотника Ульчского коопзверопромхоза Хабаровского края и рабочего Чижапского коопзверопромхоза Томской обл. привела к возникновению лесного пожара. Нарушители строго наказаны, с них взыскан ущерб, причиненный огнем.

Работники лесного хозяйства вместе с сотрудниками милиции и общественными инспекторами по охране лесов усиливают наблюдение за лесами, повышают бдительность, чтобы все, кто посещает лес или работает в нем, соблюдали правила пожарной безопасности. Только за прошедший год за нарушение этих правил более 12 тыс. человек привлечены к ответственности.

В настоящее время непосредственную охрану лесов гослесфонда несут десятки тысяч лесников и техникум-лесоводов. За последние годы в их деятельности имеются определенные успехи. Улучшен контроль за выполнением предприятиями и организациями, работающими в лесу, правил пожарной безопасности. Более тщательным стал контроль за соблюдением лесного законодательства, получило дальнейшее развитие социалистическое соревнование за обходы отличного качества, лучшие обходы области, края, республики.

Важную роль играет соревнование за присвоение почетного звания «Лучший лесник РСФСР». По итогам работы за 1982 г. этого звания удостоены 35 лесников Российской Федерации. Второй год завоевывает звание победителя во Всероссийском социалистическом соревновании лесник Ташлинского лесничества Тюльчанского мехлесхоза Оренбургской обл. П. С. Поляков. Работая в одном лесхозе в долж-

ности лесника более 25 лет, главное внимание он уделяет обеспечению сохранности насаждений от лесных пожаров, порубок и повреждений, содержанию обхода в образцовом состоянии. П. С. Поляков ведет широкую разъяснительную работу среди населения, пользуется активной помощью жителей окрестных населенных пунктов, колхозов, совхозов и других предприятий и организаций. Большая забота и ответственность позволили ему предотвратить в своем обходе лесные пожары и лесонарушения.

В числе победителей социалистического соревнования лесник Капитоновского лесничества Вяземского лесхоза-техникума Хабаровского края Ф. Г. Белинский. За 26 лет работы он добился образцового содержания лесонасаждений в обходе, полного прекращения нарушений правил пожарной безопасности, самовольных порубок и др. Эти достижения — результат самоотверженного труда, высокой дисциплинированности, преданности своей профессии. Большое значение в охране лесов Ф. Г. Белинский придает тесной связи с общественностью, населением, школьными лесничествами, депутатами местного Совета народных депутатов, которые оказывают ему постоянную помощь и поддержку.

В Росляковском лесничестве Тинского мехлесхоза Красноярского управления лесного хозяйства более 8 лет работает лесником В. Ф. Орел. За добросовестное отношение к труду, высокие показатели в охране и защите лесов, активное участие в производственной и общественной деятельности он выдвинут на присвоение звания «Лучший лесник РСФСР». В. Ф. Орел — депутат Ельниковского поселкового Совета народных депутатов, что позволяет ему иметь постоянную связь с предприятиями, организациями, работающими в лесу, а также с местным населением.

Социалистическое соревнование среди лесников является важной мерой повышения эффективности работы по охране лесов, способствует росту их активности, творческой инициативы, повышению сознательности, трудовой и производственной дисциплины и тем самым направлено на выполнение требований ноябрьского (1982 г.) Пленума ЦК КПСС. К сожалению, руководители отдельных лесохозяйственных предприятий, управлений и объединений недооценивают роль этого мероприятия и не принимают должных мер к его развитию в более широких масштабах.

Задачи по дальнейшему совершенствованию охраны лесов требуют улучшения деятельности всех работников государственной лесной охраны, обязательного полного укомплектования штатов лесников и техникум-лесоводов, повышения уровня их организаторской работы, ответственности за сбережение и приумножение лесных богатств.

С каждым годом укрепляется авиационная охрана лесов от пожаров, особую роль она играет в таежной зоне, где своевременность обнаружения загораний имеет решающее значение. Однако в ее работе в 1982 г. было много существенных недостатков. В районах применения авиационных сил и средств площади, пройденные пожарами, значительно увеличились, возросло число крупных лесных пожаров. В ряде мест допускались простои летательных аппаратов, много летнего времени затрачивалось для полетов на заправку, что отрицательно сказывалось на своевременности обнаружения и ликвидации огня. Слабый контроль со стороны авиабаз за выполнением договорных обязательств

предприятиями гражданской авиации приводил к нарушению технологических схем работы оперативных авиаотделений, к срывам кратности патрулирования. В некоторых пунктах Западно-Сибирской, Томской, Красноярской авиабаз не были созданы резервы ГСМ для авиалесоохранных работ.

С каждым годом усложняется пожарная обстановка в лесах в связи с их интенсивным освоением, а также массовым туризмом и отдыхом населения в лесу. Учитывая это, Минлесхозом РСФСР разработана комплексная программа улучшения охраны лесов до 1990 г. Значительное место в ней уделено профилактическим мерам: усилению противопожарной пропаганды, благоустройству лесов в местах массового посещения населением; проведению строгого контроля за соблюдением правил пожарной безопасности, повышению пожароустойчивости лесов путем регулирования их состава и т. д. Предусмотрено увеличить строительство и ремонт дорог противопожарного назначения, объемы создания минерализованных полос и ухода за ними. Одним из организационных мероприятий, влияющих на улучшение охраны лесов, является разукрупнение обходов, участков, лесничеств и лесхозов, которое в первую очередь будет проводиться на интенсивно осваиваемых лесных территориях. В лесхозах намечены организация новых ПХС, оснащение их соответствующими механизмами и оборудованием. Поскольку в настоящее время еще многие из них не имеют своего помещения, отвечающего требованиям содержания техники и размещения команд, предусматривается строительство более тысячи новых зданий. Будут наращиваться силы и средства обнаружения и борьбы с лесными пожарами в авиационной охране. Обслуживаемая авиацией площадь гослесфонда увеличится, предусмотрен также рост объемов работ по охране оленьих пастбищ. В авиационной охране намечено дальнейшее укрепление материально-технической базы. Учитывая положительный опыт работы резервных межобластных складов противопожарного оборудования и инвентаря, количество их будет доведено до 10. Получит дальнейшее развитие радиосвязь.

Значительное место в комплексной программе нашли вопросы подготовки и повышения квалификации специалистов лесного хозяйства, наземной и авиационной охраны. В текущей и двенадцатой пятилетках будут широко внедряться в производство новые технические средства: инфракрасная техника, спутниковая информация для прогнозирования и контроля горимости лесов, телеустановки, самолет Ан-26 для десантирования людей и техники. Практически все предприятия лесного хозяйства будут обеспечены специальными лесопожарными картами. Разработана мощная громкоговорительная установка для патрульных самолетов и вертолетов, лесопатрульный автомобиль на базе ГАЗ-66 и др. Дальнейшее развитие получают АСУ-охраны леса, научно-исследовательские и проектные работы.

Решения XXVI съезда КПСС по усилению охраны и защиты лесов обязывают лесохозяйственные органы вести настойчивую работу по совершенствованию лесоохранной службы. Усложняющаяся пожарная обстановка в лесах требует укрепления существующих наземных и авиационных служб пожаротушения, внедрения передового опыта, новых технических средств обнаружения и тушения пожаров. Важная роль принадлежит постоянной целенаправленной воспитательной и профилактической работе, строгому соблюдению правил пожарной безопасности в лесах всеми предприятиями, усилению контроля со стороны работников государственной лесной охраны за выполнением этих правил всеми гражданами, посещающими или работающими в лесах. Необходимо поднять ответственность руководителей лесохозяйственных предприятий и авиабаз, лесничеств за несвоевременное обнаружение загораний, неорганизованность при тушении лесных пожаров, тщательно расследовать каждый случай распространения пожаров, принимать неотложные меры к устранению недостатков, строго взыскивать с виновных.

Охрана лесов — важнейшая государственная задача, своевременное и полное выполнение намеченных мероприятий послужит залогом надежной защиты лесов от огня.

## На конкурс

УДК 630\*431.5

### ОЦЕНКА СКОРОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЖАРОВ

М. А. ШЕШУКОВ (Дальний Восток)

При тушении лесных пожаров необходимо учитывать природную пожарную опасность лесных участков, степень текущей пожарной опасности по условиям погоды и возможное ее нарастание в ближайшие дни, так как эти показатели определяют скорость высыхания горючих материалов, а также особенности возникновения, распространения и развития пожаров.

Разные виды горючих материалов высыхают и увлажняются с неодинаковой скоростью, что обуславливает значительные различия в степени восприимчивости к огню различных лесных площадей. По скорости увлажнения и высыхания, теплотворной способности, особенностям структу-

ры и сложения из всего многообразия лесных горючих материалов четко выделяются: опад травостоя и листвы с древесной и кустарниковой растительности, лишайник, зеленые мхи, подстилка, дернина, сфагнум (и его очес), хвоя в кронах. Именно они в сочетании с погодными условиями главным образом определяют вид, интенсивность и характер развития пожаров, а следовательно, способы, средства и тактические приемы борьбы с ними, трудность тушения и послепожарные последствия.

По мере нарастания засухи вначале достигают пожарной зрелости открытые участки с разнотравно-злаковым и лишайниковым покровом, потом дубяки и широколиственные насаждения (особенно весной и осенью), в которых основной вид горючего материала представлен опадом листвы, в последующем к ним присоединяются участки с покровом из зеленых мхов. Затем восприимчивыми к огню становятся подстилка, дернина и, наконец, сфагнум и его опад. При наступлении V класса пожарной опасности по условиям погоды возникновение и развитие пожаров практически воз-

Вероятность возникновения лесных пожаров и их особенности в зависимости от степени пожарной опасности по условиям погоды

Класс и степень пожарной опасности погоды	Влажность проводников горения, %	Вероятность возникновения пожаров и их особенности. Источники загораний
I — очень малая	28 и более	Беглые низовые пожары весной и осенью на открытых участках с разнотравно-злаковым покровом при максимальном значении комплексного показателя в данном классе
II — малая	21—27	Беглые низовые пожары возможны также на участках, в которых проводниками горения служат опад листвы или лишайник. Загорания наблюдаются от источников огня, дающих пламя
III — средняя	16—20	Устойчивые низовые пожары. Загорания происходят от тлеющих источников огня, включая окурки, угли и т. д.
IV — высокая	11—15	Подстилочные и верховые пожары. Загорания происходят от любых источников огня, в том числе от искр из выхлопных труб двигателей. Пожары распространяются также и в ночное время
V — чрезвычайная	10 и менее	Торфяные и дерновые пожары. Негоримых участков практически нет. Над пожаром днем развиваются конвекционные колонки, возможна массовая вспышка пожаров. Характерна высокая задымленность воздуха на большой территории, что резко затрудняет обнаружение, тушение и разведку пожаров. Вероятна внезапная смена антициклона циклоном с ураганными ветрами, что предопределяет взрывной характер развития пожаров

можно во всех лесных фитоценозах. При этом с нарастанием засухи одновременно пропорционально увеличивается и число потенциальных источников огня. Указанная закономерность отражена в ранее опубликованных шкалах [1, 2]. Нами предлагается уточненная и более полная шкала (табл. 1). Она наглядно показывает, что при экстремальных условиях пожары возникают от любых источников огня и приобретают очень устойчивый (в смысле горения), но вместе с тем весьма динамичный и нестабильный характер развития. Это затрудняет определение потребного количества сил и средств тушения. Для объективной их оценки и прогнозирования наиболее вероятного развития пожара, установления минимально допустимых сроков и скорости его ликвидации необходимо знать скорость распространения и нарастания пожара, его площадь, периметр. Перечисленные показатели, а также форма пожара, степень извилистости его периметра и связь между площадью и периметром будут неравнозначны при возникновении и развитии пожара на участках, имеющих разные виды горючих материалов, и при разных погодных условиях. Так, коэффициент извилистости кромки пожара уменьшается в дневные часы и по мере нарастания засухи. Это обусловлено тем, что при та-

ких условиях пожар имеет более высокую интенсивность, а суммарная площадь негоримых участков уменьшается. Иными словами, при таких условиях огонь все «съедает» на своем пути.

С целью упрощения расчетов на основе экспериментальных материалов для наиболее распространенных и характерных видов лесных горючих материалов составлена обобщенная таблица. В ней приведены в зависимости от степени пожарной опасности по условиям погоды и силы ветра показатели скорости распространения разных видов лесных пожаров (табл. 2), с помощью которых можно определить скорость возрастания периметра пожара, равную примерно утроенной скорости продвижения его фронта [2]. Связь же между периметром пожара и его площадью выражается формулой [3]  $P = K\sqrt{S}$ ,

где  $P$  — периметр пожара, км;

$S$  — площадь пожара, га;

$K$  — коэффициент извилистости кромки пожара (в зависимости от вида пожара и степени пожарной опасности по условиям погоды может быть равен 0,56—0,7).

Таблица 2

Скорость распространения фронта лесных пожаров, м/мин, в разных лесных участках в зависимости от классов пожарной опасности по условиям погоды и скорости ветра

Лесные участки; основной вид горючего материала	Период сезона	Вид пожара	Класс пожарной опасности погоды при скорости ветра, м/с								
			до 2			2—5			5,1—10		
			III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V
Не покрытые лесом площади (вырубки, пустыри и т. д.) с травяным покровом; опад трав	Весна, осень	Низовой беглый	0,5—1,5	0,7—2	0,8—3	1,5—6	2,0—8	3—12	6—18	8—24	12—55
	Лето	Низовой устойчивый	0,3—0,6	0,5—1	0,6—1,3	0,6—1,2	1—2	1,3—3	1,2—2	2—3	3—5
Кедрово-широколиственные леса; опад листвы, подстилка	Весна, осень	Низовой беглый	0,3—0,5	0,5—0,7	0,7—1	0,5—1	0,7—1,5	1—2	1—2	1,5—3	2,0—4,5
	Лето	Низовой устойчивый	0,25—0,35	0,4—0,5	0,4—0,6	0,35—0,5	0,5—0,7	0,6—0,9	0,5—0,7	0,7—1	0,9—1,5
Хвойные насаждения с покровом из зеленых мхов; мхи зеленые, подстилка, хвоя в кронах	Весна, осень, лето	То же	0,02—0,1	0,1—0,4	0,3—0,5	0,05—0,2	0,2—0,6	0,4—0,7	0,1—0,3	0,3—0,8	0,5—0,9
	То же	Верховой	10—60	15—70	25—150	20—100	30—200	50—300	40—250	60—350	70—500
Насаждения со сфагновым покровом; сфагнум и его опад	Лето, осень	Торфяной (подземный)	0,01—0,05	0,05—0,1	0,1—0,3	0,05—0,1	0,1—0,3	0,2—0,5	0,1—0,3	0,2—0,5	0,3—0,7

Примечания. 1. Визуальная оценка скорости ветра (по Бофарту): 0,2 м/с — колышутся отдельные листья деревьев; 2—5 м/с — колышутся все листья, а также тонкие ветви деревьев; 5—10 м/с — качаются ветви и тонкие стволы деревьев. 2. Ночью (с 22 до 8 ч) при III—III классах пожарной опасности погоды распространение кромки пожара прекращается или снижается в 2—4 раза, при IV классе — снижается в 1—2 раза, при V классе определяется скоростью ветра в ночные часы. 3. При распространении пожара вверх по склону скорость его возрастает при уклоне 15° — в 1,6 раза; 20° — в 2 раза; 25° — в 3 раза; 30° — в 5 раз; 35° — в 11 раз.

Зная площадь пожара, периметр и скорость его возрастания, а также производительность средств тушения, можно определить затраты времени для его ликвидации и необходимую скорость тушения. Чем больше скорость тушения, тем в более короткие сроки и на меньшей площади он будет потушен и тем меньше будет риск, что пожар выйдет из-под контроля.

При расчетах потребного количества сил и средств для борьбы исходят из того, что скорость тушения кромки пожара должна превышать прирост его периметра минимум на 40—60 %. Только при таких условиях обеспечиваются

нужный запас «прочности» (на случай возможного резкого осложнения пожарной обстановки) и гарантия тушения пожара в наикратчайший срок.

### Список литературы

1. Нестеров В. Г. Горимость леса и методы ее определения. Л., Гослесбумиздат, 1949, 75 с.
2. Рекомендации по охране лесов от пожаров в районах Дальнего Востока. Хабаровск, 1978, 33 с.
3. Телицын Г. П. Определение параметров крупных лесных пожаров при организации их тушения. — Лесное хозяйство, 1980, № 7, с. 52—54.

УДК 630\*432

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АВИАЦИОННОЙ И НАЗЕМНОЙ СЛУЖБ ПРИ ОХРАНЕ ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ

**В. В. ОСТРОШЕНКО (Чумиканский лесхоз Хабаровского  
управления лесного хозяйства)**

Леса таежной зоны Охотского побережья отличаются высокой степенью пожарной опасности (I—III классы), что объясняется обилием легковоспламеняемых горючих материалов (мхов, сухих трав, сухостоя, бурелома, валежа, гарей и т. д.), наличием большого количества хвойных молодняков, спелых и перестойных насаждений. Основными причинами возникновения лесных пожаров являются грозовые разряды и нарушения требований пожарной безопасности в лесах.

До 1959 г. эти леса охранялись только силами работников Государственной лесной охраны Чумиканского лесхоза. В дальнейшем с внедрением авиационной охраны лесов глубинных таежных районов вся территория лесхоза стала обслуживаться наземными и авиационными силами и средствами, которые входят в единый комплекс лесопожарных служб государственных органов лесного хозяйства.

Необходимо, чтобы работа наземной и авиационной служб проводилась в тесном контакте и в то же время каждая имела конкретную задачу и ответственность. Основными разделами взаимодействия являются: подготовка к пожароопасному сезону, разделение лесов на районы обслуживания, оказание взаимной помощи и руководство работами по тушению лесных пожаров, организация радиосвязи.

Учитывая это, перед началом пожароопасного сезона в лесхозе проводят совместные совещания. Основной вопрос — организация пунктов приема донесений на обслуживаемой авиалесоохранной территории лесов. Выясняются причины предшествующих пожаров и условий, вызвавших их распространение.

Особое внимание уделяется распределению территории на районы авиационной и наземной охраны. При этом учитываются развитие путей транспорта, наличие наземных сил и средств пожаротушения, мобильность каждого технического участка.

К районам наземной охраны относятся территории, на которых существующие наземные силы и средства могут обеспечить своевременную ликвидацию лесных пожаров. Остальные площади относятся к районам авиационной охраны. Своевременное обнаружение и тушение лесных пожаров выполняют оперативные авиаотделения Дальневосточной авиабазы. Границы районов наземной и авиационной охраны лесов наносятся на специальную карту, с которой переносятся на патрульные карты летчиков-наблюдателей.

Такое разделение территории лесов не исключает совместного действия авиационных и наземных сил пожаротушения. Напротив, в районах наземной охраны лесов авиаотделение обеспечивает патрулирование лесов от пожаров; при своевременном обнаружении лесных пожаров оно сразу же сообщает наземной охране подробные данные о месте пожара, его характеристике, условиях развития и т. п. Если пожар продолжается несколько дней, летчики-наблюдатели проводят регулярное наблюдение за ним с воздуха, составляют и передают руководству лесхоза схему пожара с указанием расстановки сил и средств пожаротушения и характеристики действующих очагов огня. В необходимых случаях летчик-наблюдатель принимает немедленные меры к тушению пожара до прибытия наземных сил. Работники наземной службы, прибыв на пожар, сразу же освобождают от работ десантников-пожарных.

В районах авиационной охраны лесов ликвидацию обнаруженных очагов первыми начинают десантники-пожарные. В авиаотделении остаются дежурные звенья десантников, которых при необходимости доставляют на тушение действующих пожаров. В свою очередь и лесхоз направляет на тушение работников наземной охраны, выполняющих общее руководство работами. Руководством на линии огня пожара занимаются авиапожарные.

После окончания тушения часть работников лесной охраны лесхоза остается на окарауливании очага. Доставку их к месту пожара и с пожара осуществляет авиаотделение.

Значительно сокращается время от момента обнаружения, а следовательно, и ущерб от лесных пожаров при четко налаженной связи. Сведения об обнаружении пожаров, ходе их тушения с борта патрульного вертолета передаются радисту авиаотделения, который сообщает их лесхозу по телефону.

Отработанное взаимодействие авиационной и наземной охраны лесов в процессе выполнения работ по подготовке и проведению борьбы с лесными пожарами, четкое разграничение обязанностей работников каждой из этих служб позволило снизить горимость лесов. Так, общая

площадь лесных пожаров за период 1959—1982 гг. снизилась на 60 % по сравнению с 1948—1958 гг. Средняя площадь одного пожара сократилась соответственно на 70,8 %. Значительно снизились трудовые затраты на тушение лесных пожаров и причиняемый ими ущерб.

УДК 630\*443.3

## ВЛИЯНИЕ НЕБОВОВЫХ АЗОТФИКСАТОРОВ НА КОРНЕВУЮ ГУБКУ

Е. В. КОБЕЦ [ВНИИЛМ]; И. Н. АНДРЕЕВА (Институт физиологии растений АН СССР)

Задачей лесного хозяйства является создание здоровых лесных массивов, в частности важнейшей хвойной породы — сосны.

Многочисленными исследованиями определены основные направления защиты сосновых культур от опаснейшего возбудителя заболевания — корневой губки (*Fomitopsis annosa* (Fr.) Karst.). Для повышения устойчивости к ней наряду с другими методами используют аллелопатические свойства ряда древесных и кустарниковых пород путем формирования смешанных насаждений, создания барьерных посадок, ротационных культур. Отрицательно влияют на *F. annosa* корневые выделения тополя лавролистного, березы бородавчатой, акации желтой, бузины красной, ивы желтой [4] и других растений.

Наше внимание привлекли азотфиксаторы (ольха, облепиха, лох), относящиеся к небобовым (число известных видов — около 160), на корнях которых образуются клубеньки, способные подобно клубенькам бобовых растений фиксировать атмосферный азот. Этот процесс осуществляется благодаря присутствию в них азотфиксирующих актиномицетов, относящихся к роду *Frankia* и вступающих в симбиотические взаимоотношения с растительными клетками [1]. Небобовые (актиноризные) растения накапливают в почве связанные формы азота (например, ольхой в количестве 28—200 кг/га в год).

Актиноризные растения играют важную роль в природных экосистемах на бедных азотистыми веществами и эродированных почвах. Ввод их в состав насаждений в лесостепной и степной зонах на расстроенных и бедных грунтосмеськах значительно повышает плодородие почвы и улучшает рост лесных культур [3]. В частности, при совместном выращивании в течение 8 лет ольхи черной с сосной обыкновенной в соотношении 1:2 по сравнению с контролем (чистая сосна) отмечено увеличение содержания гумуса в междурядье в 2 раза, средней высоты сосны — на 55 см, содержания азота в однолетней хвое сосны — на 40 %, хлорофилла — на 57 %.

Проведено лабораторное исследование влияния экстрактов из органов (листьев и клубеньков с прилегающими к ним корнями) актиноризных растений на ростовые процессы корневой губки. Клубеньки лоха серебристого и облепихи были взяты в июне, ольхи кучерявой и серой — в июле — августе. Опыт ставили на свежесобранном материале. Водную экстракцию из клубеньков осуществляли

по методу Яковлева [4]. Одну весовую часть субстрата заливали шестью частями водопроводной воды, настаивали 6 дней, фильтровали и автоклавировали.

Чистую культуру *F. annosa*, выделенную в сосняках Орехово-Зуевского лесхоза Московской обл., выращивали в колбах Эрленмейера на стерильной смеси 4 %-ного суслу с испытуемым экстрактом (1:3). Контрольная среда — стерильное 4 %-ное сусло в смеси с водопроводной водой. Опыт проводили в пяти повторностях в течение 21 дня (см. таблицу).

Сильное ингибирование роста гриба в чистой культуре было отмечено экстрактом из клубеньков и корней ольхи серой и кучерявой и облепихи, слабое — из клубеньков и корней лоха, а также из листьев лоха и ольхи.

Проведенное предварительное исследование не позволяет ответить на ряд вопросов: выделяется ли ингибирующее начало из клубеньков и корней в почву, какова природа этого вещества или группы веществ. Поскольку симбионтом клубеньков является актиномицет, то ингибирующими веществами могут быть продукты его жизнедеятельности, возможно, близкие к антибиотикам. Ими могут быть и фенольные соединения, которыми богаты клетки клубеньков и корней исследуемых растений. Эти вопросы требуют проведения дальнейших исследований.

Принимая во внимание угнетающее действие экстрактов клубеньков и корней актиноризных растений на культуру опасного возбудителя заболевания сосны обыкновенной и учитывая уже полученный эффект положительного влияния ольхи на рост сосны в смешанных насаждениях степной и лесостепной зон [3], целесообразно провести полевые проверки — создавать смешанные насаждения сосны с ольхой на землях, бывших длительное время под сельскохозяйственным использованием, в местах, благоприятных для развития корневой губки, и в очагах болезни.

Влияние азотфиксирующих растений на рост гриба

Исследуемый материал	Абсолютно сухая масса мицелия, г	% от контроля	Присутствие ингибирования роста гриба экстрактом растения
Контроль	1,52 ± 0,86	100	—
Лох:			
листья	1,54 ± 0,05	100,1	—
клубеньки + корни	0,82 ± 0,07	67,1	+
Облепиха:			
листья	0,36 ± 0,06	23,7	+
клубеньки + корни	0,14 ± 0,04	9,2	+
Контроль	0,174 ± 0,009	100	—
Ольха кучерявая:			
листья	0,206 ± 0,014	118,4	—
клубеньки + корни	0,054 ± 0,0106	31,0	+
Контроль	0,106 ± 0,01	100	—
Ольха серая:			
листья	0,084 ± 0,005	79,2	+
клубеньки + корни	0,020 ± 0,009	18,9	+

Ольха серая может расти и на суходольных (рыхлых гумусированных, глинистых и даже песчаных) почвах при условии неглубокого залегания грунтовых вод и непрерывной их проточности, хорошего дренажа [2]. В особо ценных насаждениях можно рекомендовать совместное выращивание сосны с облепихой.

#### Список литературы

1. Андреева И. Н., Тибилев А. А., Жизневская Г. Я., Симонов И. Н. Симпотическая система у небобовых азот-

фиксаторов. — В кн.: Результаты научных исследований — в практику сельского хозяйства. М., Наука, 1982, 104 с.

2. Давидов М. В., Ольха. М., Лесная промышленность, 1979, 77 с.

3. Данько В. Н., Келеберда Т. Н. Интенсификация роста сосны обыкновенной на отвалах в степи с помощью ольхи черной. — Лесоводство и агролесомелиорация, 1980, № 58.

4. Соловьев А. М. Влияние тканевых соков древесных и кустарниковых пород на мицелий *Fomitopsis annosa* (Fr.) Karst. — Бот. журнал, т. 49, № 11, 1964.

УДК 630\*443.3

## КОЛЬЧАТАЯ БОРОДАВЧАТОСТЬ СОСНЫ ПИЦУНДСКОЙ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НЕЙ

О. Г. КИЗИКЕЛАШВИЛИ (Научно-исследовательский институт горного лесоводства)

К редким, находящимся под угрозой исчезновения растениям, относится сосна пицундская. Сохранение и искусственное разведение ее имеет серьезное значение. Однако этому препятствуют болезни, встречающиеся в ее естественных и искусственных насаждениях. Одно из таких заболеваний — кольчатая бородавчатость (возбудитель — гриб *Aulacostroma pithyusae* A. Schischk.) Гриб поражает хвою текущего прироста как на молодых, так и на взрослых деревьях, вызывая ее пожелтение и усыхание. Первые симптомы отмечаются в начале сентября и выражаются в появлении сначала единичных плодовых тел — перитециев на зеленой хвое. На зеленой и пожелтевшей хвое наблюдается сумчатое плодоношение гриба. Плоские, гладкие, черные, блестящие плодовые тела расположены кольцами или полукольцами. Сумки эллипсоидальные или шаровидные, сидячие, восьмиспоровые, с неясными парафазам. Споры эллипсоидальные, с одной перегородкой, сначала бесцветные, потом коричневые, 14,1—22,8×5,7—8,5 мкм, прорастают одним или несколькими ростками при оптимальной температуре 15°С.

Обследованиями установлено распространение кольчатой бородавчатости в Пицунде, Гагре, Сухуми, Очамчире и Зугдиди (Грузия), а также в районах Сочи, Туапсе и Геленджика (Краснодарский край). Кроме сосны пицундской, кольчатой бородавчатостью в Грузии поражаются сосны Сосновского, приморская, крымская и итальянская. Начиная с сентября и на протяжении 5 месяцев заболеванием бывает охвачено до 90 % хвои сосны пицундской.

Поражению кольчатой бородавчатостью способствуют ослабление деревьев сильными засухами, механическими повреждениями, вредителями — огневкой (*Dioryctria splendella* H. S.), большим сосновым садовником (*Blastophagus piniperda* L.), синим сосновым долгоносиком (*Magdalis frontalis* Gill.), зимующим побеговым (Evetria buoliana Schiff.), а также болезнями — красной пятнистостью хвои (возбудитель гриб *Dothistroma acicola* (Thum.) Schischk. et Tzanava), сосновым вертуном (возбудитель гриб *Melampsora pini torqua* (A. Braun) Rost. и др. Бывает и наоборот, когда пораженные кольчатой боро-

давчатостью растения ослабевают и заселяются вредителями или другими болезнями, как диплодиоз (возбудитель гриб *Diplodia pinea* (Desm.) Kickx), шютте (возбудитель гриб *Lophodermium pinastri* Chev.) и др.

В Пицунда-Мюссерском государственном заповеднике, а также в садово-парковых хозяйствах, где ценность деревьев определяется декоративностью, следует особенно тщательно предохранять их от механических повреждений, вредителей и болезней.

Одна из главнейших мер борьбы против кольчатой бородавчатости — профилактическая химическая обработка хвои. Для выяснения влияния фунгицидов на жизнеспособность спор *A. pithyusae* были поставлены опыты. Испытывались по методу контактного действия 50 %-ный ровраль, 70 %-ный топсин, 50 %-ный беномил, 50 %-ный фундазол и 80 %-ный цинеб в концентрациях: 0,0003; 0,0006; 0,0012; 0,0025; 0,0050; 0,0110; 0,0230; 0,460; 0,0920 и 0,1840 %.

Выяснилось, что сильной токсичностью характеризуются почти все варианты взятых препаратов. Единичные прорастания (до 10 %) спор отмечались только в слабых концентрациях (0,0003 %) некоторых препаратов (в беномиле и топсине), а на контроле через 96 ч проросло 57 % спор. Споры просматривались через 4, 24, 48, 72 и 96 ч после контакта с ядом. При микроскопировании препаратов в каждом варианте подсчитывалось по 400 спор.

В полевых условиях испытывались 0,3 %-ная суспензия ровраля и 0,5 %-ные концентрации топсина, беномила и цинеба. Опыты по выяснению действия этих препаратов против кольчатой бородавчатости проводились в течение 1975—1978 гг. в культурах Пицунда-Мюссерского государственного заповедника и естественных насаждениях сосны пицундской в Гантиадском лесничестве Гагрского лесхоза. Опрыскивали 5 раз в сезон, начиная с первой декады сен-

Эффективность химической защиты хвои пицундской сосны от кольчатой бородавчатости

Фунгицид, концентрация	Общее количество хвои	Количество хвои, пораженной кольчатой бородавчатостью		Техническая эффективность, %
		абс.	%	
50 %-ный ровраль, 0,3 %-ная	1850	280	15,1	79,3
70 %-ный топсин, 0,5 %-ная	2257	559	24,7	66,1
50 %-ный беномил, 0,5 %-ная	1621	937	57,8	20,7
80 %-ный цинеб, 0,5 %-ная	1788	1103	61,6	15,5
Контроль	2281	1664	72,9	—

Примечание. Учитывалась хвоя на приросте предыдущего и текущего года.

тября, с интервалом 3—4 недели. Перед каждым опрыскиванием проводился учет больной хвои. Результаты опытов представлены в таблице.

Как видно из таблицы, на контроле в среднем кольчатой бородавчатостью было поражено 72,9 % хвои, при обработке ровралем — 15,1, топсином — 24,7, беномилом — 57,7 и цинебом — 61,6 %.

В дальнейшем в 1977—1980 гг. в производственных испытаниях этих препаратов (0,3 %-ный ровраль и 0,5 %-ный топсин) были продолжены опрыскивания хвои сосны пицундской против кольчатой бородавчатости. Получены высокие результаты не только против этого заболевания,

но и против таких болезней сосны пицундской, как красная пятнистость, диплодиоз и шютте.

Таким образом, против кольчатой бородавчатости сосны пицундской эффективным мероприятием является опрыскивание суспензиями роврала (0,3 %) или топсина (0,5 %).

#### Список литературы

1. Кизикелашвили О. Г. Кольчатая бородавчатость хвои пицундской сосны (возбудитель *Aulacosiroma pithyusae* A. Schischk). Микология и фитопатология, т. 12, 1978.

2. Кизикелашвили О. Г. Некоторые данные о кольчатой бородавчатости на хвое пицундской сосны. — Доклады XVI сессии Совета ботанических садов Закавказья. Тбилиси, 1980.

#### С ЛЮБОВЬЮ К ПРИРОДЕ

## ШУМЯТ МОЛОДЫЕ ЛЕСА

Бесценный дар — любить свое дело. Петр Григорьевич Овсянников почти 20 лет не изменяет избранной профессии. Окончив Хреновской лесхоз-техникум, он занимал разные должности, сейчас работает лесничим Вяземского лесничества, которое входит в Конаковский леспромхоз Калининского управления лесного хозяйства. Его владения раскинулись почти на 13 тыс. га. На вырубках, неудобях, по склонам оврагов поднимаются молодые деревца. В одних местах ель, сосна тянутся вверх раскидистыми ветвями, в других — только проклюнулись беззащитные саженцы.

Конаковские леса П. Г. Овсянников исходил вдоль и поперек, повидаль в них всякое: варварские порубки, опаленные огнем деревья, туристские костры, раненых кабанов, убитых браконьерами лесей... Этой весной набрел на дикую козочку. Защемило от боли сердце — животное попало в умело поставленную петлю. Видимо, долго билось — шерсть на шее от проволоки вытерлась. Освобожденная им козочка стрелой помчалась в чащу. Его главная работа — лес, однако он не может пройти равнодушно мимо животного, ждущего помощи. Приходится не только растить и охранять «зеленого друга», но и бороться с браконьерами. Сам он не охотится, в лес идет без ружья — стрелять рука не поднимается... Он добр — лес формирует характер, особенно, когда ему посвящена вся жизнь.

Счастливая судьба у Петра Григорьевича. Ему удалось вернуть к жизни целый лесной массив. Нелегкая это работа. На каждом гектаре высаживается 4 тыс. растений. Пока они не наберут силу, на участках надо ежегодно выкашивать траву, подрубать кустарник, ольху и осину. Саженцы крепнут на выветленных и прочищенных местах, когда их освещает и обогрывает солнце.

Лес, как все живое, подвластен времени. Отмирают старые деревья, в густой зелени нет-нет да и проглянет сухостойная ель, сосна, береза. Погибшие или больные деревья необходимо убирать вовремя, чтобы от них не заразились здоровые. Опытный, хозяйский глаз у лесников П. М. Пав-

лова, В. Г. Кочеткова, В. А. Афанасьева. Бок о бок с Петром Григорьевичем они работают много лет. У него учились познавать, любить и беречь лес, а он многому научился у них.

Работа в лесничестве разнообразна, лес требует большого внимания и заботы. Не один десяток лет растет, набирает силу дерево, прежде чем, как говорят лесозаготовители, станет деловой древесиной. Надобность в ней растет, до 5 тыс. м<sup>3</sup> ежегодно поставляется потребителям. При современной технике вырубить 200 га леса трудностей не представляет. Но ведь проводят еще проходные и санитарные рубки и при этом также получают необходимую народному хозяйству древесину. Каждое дерево надо стреловать, вывезти к дороге, не повредив молодые посадки.

Шумят, тянутся к небу мачтовые сосны — ровесницы века. У молодой поросли, высаженной руками П. Г. Овсянникова, все впереди. Наши потомки непременно скажут ему за это спасибо. Правда, леснику некогда об этом задумываться. Он целиком в сегодняшнем дне, слишком много у него дел. Нужно заботиться о молодых посадках, «давать» древесину. Много трудностей, проблем, но тем и интересна работа, что повседневная жизнь приносит радость.

Талантливый лесовод и организатор П. Г. Овсянников всю свою деятельность направляет на сбережение и приумножение лесных богатств. Большое внимание уделяет изучению передового опыта, успешно применяет его в практической работе. Смело и настойчиво внедряет в производство новую технику и передовую технологию. Под его руководством коллектив Вяземского лесничества создал лесные культуры на площади 1200 га, осуществляет работы по озеленению города и шоссейных дорог, охране и защите леса, рубки ухода (ежегодно на 450 га, в том числе на 240 га в молодняках), систематический контроль за соблюдением правил лесопользования.

За высокие производственные показатели и активное участие в общественной работе П. Г. Овсянников награжден орденом «Знак Почета» (1981 г.), медалями «За трудовую доблесть» (1966 г.), «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина» (1970 г.), знаком «За сбережение и приумножение лесных богатств РСФСР», признан победителем социального соревнования в 1973, 1974, 1977 гг.

Л. С. БУКИН

УДК 630\*83

## О ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРЕВЕСНОГО СЫРЬЯ

Ю. А. КАЛАШНИКОВ (Випклх)

Рациональное лесопользование позволяет, не снижая продуктивности лесов и без истощения запасов древесины, наиболее полно и эффективно использовать лесосырьевые ресурсы, в первую очередь древесное сырье, и получать из него возможно большее количество необходимой народному хозяйству лесопродукции.

В общем виде ежегодное пользование лесосырьевыми ресурсами может быть определено из выражения

$$E_{\text{п}} = (q_1 S_{\text{гп}} + q_2 S_{\text{пп}} + q_3 S_{\text{вп}} + Q_{\text{дп}}) C_{\text{о}} + E_{\text{по}},$$

где  $q_1$  — запас древесины на 1 га в спелых и перестойных насаждениях, отведенных под рубки главного пользования и лесовосстановительные рубки,  $\text{м}^3$ ;

$q_2$  — размер изъятия древесины при рубках ухода за лесом, санитарных и реконструктивных рубках с 1 га (интенсивность рубок ухода),  $\text{м}^3$ ;

$q_3$  — сьем сырья для лесохимии и продукции побочного пользования с 1 га покрытой лесом площади, т;

$S_{\text{гп}}$  и  $S_{\text{пп}}$  — площади, отведенные для проведения рубок главного и промежуточного пользования, га;

$S_{\text{вп}}$  — покрытая лесом площадь, вовлеченная в промышленное использование прочей продукции леса (без учета древесины), га;

$Q_{\text{дп}}$  — объем заготовленного древесного сырья при дополнительном использовании лесом,  $\text{м}^3$ .

$C_{\text{о}}$  — оптовая цена единицы лесопродукции, руб.;

$E_{\text{по}}$  — природоохранный эффект от функционирования лесосырьевых ресурсов, руб.

Объем заготовки ликвидной древесины в лесах государственного значения в 1981 г. составил 385,6 млн.  $\text{м}^3$ , в том числе по главному и промежуточному пользованию — 370,1 млн.  $\text{м}^3$  (соответственно 327,6 и 42,5).

Одним из важнейших показателей лесного фонда, характеризующих динамику возможного использования лесосырьевых ресурсов на длительную перспективу, является структура распределения покрытой лесом площади хозяйственных секций по группам возраста лесов (см. таблицу) по анализу учета лесного фонда на 1 января 1978 г.

Данные таблицы свидетельствуют о преобладании спелых и перестойных древостоев, особенно в хвойных лесах, составляющих в целом по стране 60,2 % по площади и 69,9 % по запасу. По Европейско-Уральской зоне СССР эти показатели ниже и равны соответственно 46,6 и 55,4 %.

Концентрация лесозаготовок в европейской части СССР и на Урале, где находится лишь 17,9 % всех запасов спелой древесины, а объемы лесозаготовок составляют около 70 % объемов по стране, привела к истощению запасов древесины, особенно в лесосырьевых базах, закрепленных

за Минлесбумпромом СССР в этих экономических районах и областях. В Уральском экономическом районе запасы спелой древесины в 1980 г. по сравнению с 1975 г. сократились на 169,6 млн.  $\text{м}^3$ , в том числе хвойных — на 148,3. Всего за период с 1973 по 1978 г. запасы спелой хвойной древесины сократились в лесах Поволжского экономического района на 17 %, Уральского — на 16, Волго-Вятского — на 12 %.

Запасы спелой мягколиственной древесины в Европейско-Уральской зоне СССР используются всего на 62,4 % при расчетной лесосеке 103 млн.  $\text{м}^3$ .

В 1981 г. освоение лесосырьевых ресурсов характеризовалось недостаточно рациональным использованием отведенных в рубку лесосек.

Только в Европейско-Уральской зоне СССР ежегодные потери древесного сырья достигают 70 млн.  $\text{м}^3$ . Его следует быстрее вовлечь в переработку.

Для более полного использования лесосырьевых ресурсов надо до минимума сократить перерубы по хвойному хозяйству, особенно в Европейско-Уральской зоне СССР, за счет увеличения использования мягколиственных пород. С этой целью освоение лесосечного фонда целесообразно планировать как по хвойным, так и по лиственным лесам, а также ввести лесозаготовителям плановые показатели по наращиванию объемов лесозаготовок, вывозке и переработке древесины мягколиственных пород; засчитывать в установленные на очередной год объемы лесозаготовок недоиспользованный в предыдущие годы лесосечный фонд в лесах третьей группы. Кроме того, необходимо резко снизить потери заготовленной древесины и в более широких масштабах организовать переработку низкосортной древесины, лесосечных и других древесных отходов на тех-

Возрастное распределение насаждений основных лесобразующих пород по площади (числитель) и запасу (знаменатель), %

Порода	Молодняки	Средне-возрастные	Приспевающие	Спелые и перестойные	
				всего	в том числе перестойные
СССР					
Хвойные	15,0	16,1	8,7	60,2	27,3
	4,0	15,5	10,6	69,9	31,4
Твердолиственные	19,3	33,5	13,3	33,9	11,2
	8,2	34,8	14,7	42,3	19,6
Мягколиственные	23,4	28,5	11,5	36,6	18,5
	4,9	13,7	13,8	67,6	28,9
Европейско-Уральская зона СССР					
Хвойные	29,6	16,7	7,1	46,6	13,2
	10,8	22,6	11,2	55,4	15,1
Твердолиственные	24,4	43,6	12,4	19,6	5,7
	10,1	45,4	16,4	28,1	8,9
Мягколиственные	29,3	36,5	10,5	23,7	11,4
	8,8	29,4	15,6	38,2	12,7

нологическую щепу, древесные плиты и тарный картон, увеличить свой вклад в решение Продовольственной программы путем наращивания мощностей по выпуску кормовых добавок для животноводства, а также товаров народного потребления и другой продукции. Важным резервом является повышение интенсивности рубок ухода за лесом, особенно в Европейско-Уральской зоне СССР, и более эффективное использование древесного сырья от промежуточного пользования.

Один из путей улучшения использования древесных отходов — увеличение объемов и совершенствование производства кормовых добавок для животноводства в виде витаминной муки, силоса из лиственной зелени и коры, высокопротеиновых добавок из опилок, белковых кормовых дрожжей и другой продукции, на выпуск которой расходуется всего 5—8 % имеющихся ресурсов.

Ресурсы древесной зелени по главному пользованию при полном использовании расчетной лесосеки по всем породам в 1985 г. составят 44,7 млн. т, из них экономически доступные — 26,8 млн. т, в том числе хвойные — 18,3 млн. т, по Европейско-Уральской зоне СССР — соответственно 38,6; 40,1 и 31,5 % этих объемов.

В 1985 г. ресурсы древесной зелени от рубок ухода будут равны 5,2 млн. т, в том числе в системе Гослесхоза СССР — 4,8 млн. т. Они определяются по следующим формулам:

а) при рубках ухода в молодняках

$$P_m = S_m \cdot I_m \cdot B_a \cdot K_n$$

где  $P_m$  — масса древесной зелени;

$S_m$  — площадь, охваченная рубками ухода в молодняках, га;

$I_m$  — интенсивность рубок ухода в молодняках, м<sup>3</sup>/га;

$B_a$  — коэффициент выхода древесной зелени из общей массы  $B_a = 0,5$  ( $B_a = 0,6$  — при осветлении и 0,42 — при прочистках);

$K_n$  — коэффициент перевода из объемных в весовые показатели ( $K_n = 4,5$ );

б) при прореживании и проходных рубках

$$P_n = [(S_{пИп} - S_{пИпБл})B_a + (S_{прИпр} - S_{прИпрБл})B_a]K_n,$$

где  $S_{п}$  и  $S_{пр}$  — площади, охваченные прореживанием и проходными рубками, га;

$I_{п}$  и  $I_{пр}$  — интенсивность рубок ухода при прореживании и проходных рубках, м<sup>3</sup>/га;

$B_{л}$  и  $B_{л'}$  — коэффициенты выхода ликвидной древесины, образующейся при прореживании и проходных рубках;

$B_a'$  и  $B_a''$  — коэффициенты выхода древесной зелени из неликвида ( $B_a' = 0,4$ ,  $B_a'' = 0,32$ ).

Исходя из выполненных и запланированных объемов производства витаминной муки, которые в 1980 г. по стране и Гослесхозу СССР равнялись соответственно 241,8 и 173,1 тыс. т, а в 1985 г. составят 257,3 и 185,5 тыс. т, а также установленных ресурсов древесной зелени, следует, что даже экономически доступные ресурсы, равные 60 % общих, используются соответственно на 2,6 и 16,7 %.

Создание новых цехов, увеличение объема выпуска витаминной муки в действующих цехах до 600—650 т в год на каждую установку АВМ, улучшение качества муки, гранулирование ее, снижение расхода зелени и топлива позволят повысить эффективность использования древесной зелени.

Широкое вовлечение в переработку на технологическую щепу тонкомерной древесины от рубок ухода, ресурсы которой по стране и в Европейско-Уральской части СССР равны соответственно 12,1 и 10,3 млн. м<sup>3</sup>, а также хвороста, вершин и сучьев (9,7 и 7,6 млн. м<sup>3</sup>) уменьшат дефицит древесного сырья в Европейско-Уральской зоне СССР и повысят выход товарной продукции с 1 м<sup>3</sup> заготовленного древесного сырья.

Организация производства сувениров, игрушек и детской мебели из прессованных опилок и стружки (их ресурсы на предприятиях Гослесхоза СССР составляют 5,7 млн. м<sup>3</sup>), а также увеличение выпуска древесностружечных плит и арболита из низкосортной древесины, кустовых отходов и опилок позволят получить из 1 м<sup>3</sup> переработанных отходов от 70 до 550 руб. товарной продукции.

Рациональное использование лесосырьевых ресурсов и комплексная переработка древесного сырья позволяют переработать на предприятиях Гослесхоза СССР, таким, как Песбашский и Бобровский лесокombинаты, Камский орден Трудового Красного Знамени леспромхоз и другим, обеспечивать использование древесных отходов на технологические цели до 90—94 % их объема, съем товарной продукции с 1 га покрытой лесом площади — до 5—7 тыс. руб. (за счет создания плантаций ивы, новогодних елок, облепихи, клюквы и т. д.); из 1 м<sup>3</sup> перерабатываемой древесины получать товарной продукции до 200 руб., а по отдельным цехам — до 10—12 тыс. руб.

Повышению эффективности использования древесного сырья на предприятиях лесного хозяйства способствует осуществляемая Гослесхозом СССР работа по дальнейшей концентрации производства, специализации цехов по выпуску товаров народного потребления и изделий производственного назначения, лесохимической продукции и кормовых добавок для животноводства, созданию плантаций хозяйственно ценных насаждений и других мероприятий, предусмотренных решениями XXVI съезда КПСС, майского и ноябрьского (1982 г.) пленумов ЦК КПСС.

УДК 630\*332

## РАЗМЕРЫ ПНЕЙ НА ВЫРУБКАХ КАК ФАКТОР УСЛОВИЙ РАБОТЫ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

А. И. ФИЛИН (ВНИИЛМ)

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

В соответствии с Правилами рубок главного пользования высота пней на вырубках не должна превышать  $\frac{1}{3}$  диаметра, причем нижняя точка отсчета не оговаривается, имеется в виду уровень шейки корня. Если корневая система залегает глубоко и шейка корня находится ниже поверхности, мера высоты пней не вызывает сомнений. Если же основания корней сильно развиты по стволу дерева и шейка их представлена широкой полосой, лежащей выше

уровня почвы. определить нижнюю точку отсчета практически невозможно. В Костромской обл., например, принимают самую верхнюю точку на стволе дерева, где проясляется основание первого корня («первая лапа»). На переувлажненных почвах это нередко бывает на высоте 35—40 см, следовательно, на дренированной почве пеня от дерева диаметром 30 см может иметь высоту 10 см, с увеличением влажности 45—50 см. Таким образом, фактическая высота пней на вырубках лесной зоны гораздо больше, чем это предусмотрено Правилами, и является практически неизвестной величиной, хотя и имеет существенное значение при разработке лесохозяйственной техники.

В целях изучения указанного показателя обследовали 45 вырубок в Московской, Новгородской, Костромской и Ярославской обл. На 375 га заложили более 350 пробных площадей и обмерили около 6500 пней, принимая за нижнюю точку отсчета уровень почвы у пня в радиусе 1 м. Для обследования подбирали вырубки, разные по лесорастительным условиям, применяемым средствам и сезону лесозаготовок (снежные и бесснежные периоды).

Результаты статистической обработки полевых материалов показали, что средние высота и диаметр пней варьируют от 20 до 50 см, а на обследованных вырубках — соответственно 31 и 30 см. По полученным данным о высоте пней без отношения ее к диаметру нельзя установить каких-либо закономерностей. Поскольку

эти показатели находятся в функциональной зависимости, объективное представление о соблюдении Правил при валке деревьев может дать относительная высота пня

$$T = H_{\text{ср}} / D_{\text{ср}},$$

где  $T$ ,  $H_{\text{ср}}$  — соответственно относительная и средняя высота пней;

$D_{\text{ср}}$  — средний диаметр.

Введенный показатель позволяет выявить некоторые закономерности в процессе валки деревьев, в частности оценить эффективность применения тех или иных механизмов, влияние снежного покрова, влажности почвы и пр. По данному признаку все обследованные вырубки разделены на три группы. К первой отнесены те из них, где относительная высота пней 0,6—0,9, т. е. средняя высота меньше среднего диаметра. При анализе оказалось, что в эту группу вошли вырубки, представленные всеми группами типов лесорастительных условий, на которых валка деревьев проведена машинами типов ЛП-17, ЛП-19 и ВТМ-4, а также в сухих борах и близких к ним типах леса, в которых использовали бензиномоторные пилы.

Во вторую группу вошли вырубки, где относительная высота пней 1—1,2, т. е. средняя их высота примерно равна среднему диаметру или несколько больше его. Это самые распространенные вырубки с дренированными и слабо переувлажненными почвами, на которых валка деревьев проведена бензиномоторными пилами. Высота пней здесь 30—40 см, абсолютная нередко достигает 65—70 см. К третьей группе отнесены вырубки, где относительная высота пней 1,3—1,5, т. е. средняя высота их значительно больше диаметра. Эти участки с преобладанием временно или постоянно увлажненных почв в черничниках влажных, долгомошниковых, сфагновых и т. д., где валка деревьев проведена бензиномоторными пилами. Средняя высота пней колеблется от 40 до 60 см, абсолютная 80—90 см. Увеличение высоты пней в этих условиях объясняется сильной сбежистостью деревьев, обусловленной наличием высоко поднятых по стволу оснований крупных корней.

В процессе исследований получено семейство кривых (рис. 1), показывающих, что высота пней подчинена закону нормального распределения, объективно зависит от лесорастительных условий и валочных средств. Эти выводы могут быть полезны при уточнении правил, касающихся высоты оставляемых пней. Но при разработке технологии лесовосстановительных работ нередко нужно знать число пней, имеющих высоту от нуля до определенного предела. Для этого строят кривые путем суммирования числа пней в ступенях высоты нарастающим итогом (кумулята). При помощи кривых можно определить необходимую высоту дорожного просвета у машин, создаваемых для нераскорчеванных вырубок, или оценить проходимость у существующих. Например, трактор ЛХТ-55 имеет транспортный просвет 500 мм, но с учетом некоторого погружения гусениц на влажных лес-

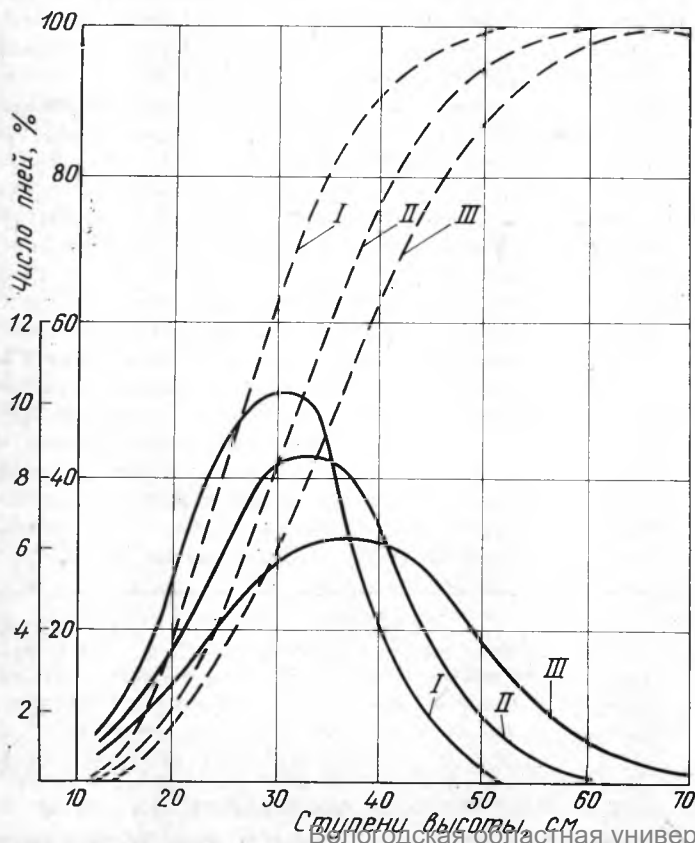


Рис. 1. Распределение пней по ступеням высоты: — — — нарастающим итогом; I, II, III — группы

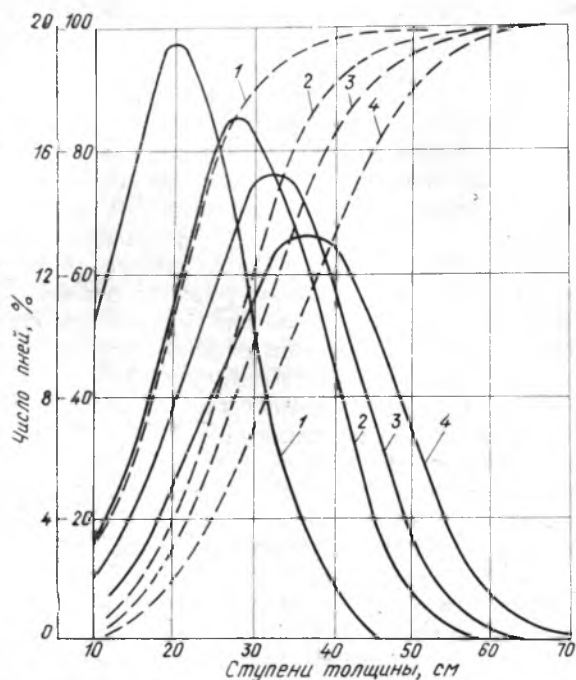


Рис. 2. Распределение пней по ступеням толщины:

— %; — — — нарастающим итогом; 1—1000 шт./га; 2—800; 3—600; 4—400 шт./га

в среднем диаметре. С уменьшением числа пней заметно возрастают их диаметр и вариабельность показателя. Полученный материал дает возможность оценивать работоспособность существующих и вновь создаваемых корчевальных орудий. Например, машина КМ-1, способная корчевать пни диаметром до 32 см, на вырубках первой группы может раскорчевать 80% их, второй — 70, третьей — 55 и четвертой — 40 %. Значит, машина может обеспечить полосную корчевку во всех группах выруб, но для сплошной расчистки ее мощности недостаточно.

Для установления связи между высотой и диаметром пней показатель определяли отдельно по каждой ступени толщины во всех группах. По полученным данным построен график (рис. 3), из которого видно, что стабильную высоту, значительно отличающуюся от таковой при ручной валке, дают машины ВТМ-4 и ЛП-19. Существенные расхождения в показателях имеются на вырубках (обработанных бензиномоторными пилами) с дренированными и временно переувлажненными почвами.

Из вышесказанного можно сделать следующие выводы: средняя высота пней на вырубках лесной зоны колеблется в больших пределах, причем минимальная характерна для сухих дренированных почв и всех типов леса, где валка деревьев проведена многооперационными машинами, максимальная — для переувлажненных почв; приведенный материал и использованная методика дают возможность определить некоторые параметры работы существующих машин на нераскорчеванных вырубках, а также обосновать отдельные требования на вновь разрабатываемые машины и орудия.

ных почвах его можно принять 400 мм. На вырубках первой группы пни такой высоты составляют 95%, следовательно, только 5% их выше клиренса трактора, на вырубках второй группы таких пней 20, третьей — 50%. Общее число пней, встречающихся при прямолинейном движении на 1000 м, можно определить по формуле

$$A = 0,1N(B + D_{\text{ср}}),$$

где  $N$  — число пней на 1 га;

$B$  — ширина трактора, м.

Расчетами установлено, что при ширине трактора 2,2 м, частоте пней 600 шт./га и среднем диаметре 30 см встречаемость их на 1000 м — 150 шт., в том числе выше клиренса на вырубках первой группы — только 7 пней, второй — 30 и третьей — 70. Следовательно, трактор будет объезжать серьезное препятствие соответственно через 160—170, 33 и 13 м, т. е. в первом случае для его работы складываются нормальные условия, во втором — движение затруднено, в третьем — условия часто труднопроходимы.

Для разработки технологии лесовосстановления немаловажное значение имеет диаметр пней. Анализ показывает, что он находится в обратной зависимости от числа их на единице площади. По числу пней обследованные вырубки разделены на четыре группы: в первую отнесены со средней частотой 1000 шт./га, во вторую — 800, третью — 600 и четвертую — 400 шт./га (рис. 2). При таком разделении наблюдаются существенные различия

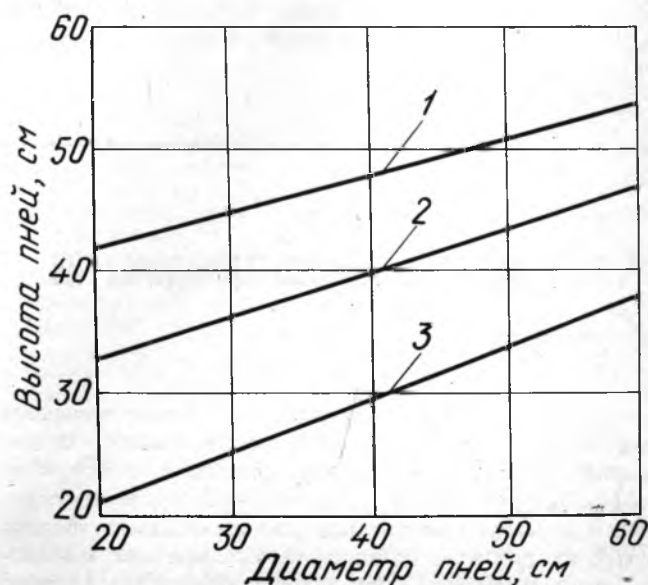


Рис. 3. Зависимость высоты пней от диаметра:

1, 2 — при валке деревьев бензиномоторной пилой «Дружба» соответственно на временно переувлажненных и дренированных почвах; 3 — то же, машинами ВТМ-4 и ЛП-19

## БЕЗОТХОДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВ

В. И. САЕНКО

В условиях интенсивного развития народного хозяйства все большее значение приобретает наиболее рациональное использование материальных ресурсов. Одним из направлений является сокращение потерь и отходов, оптимальный вариант — безотходная технология. В Шахтинском мехлесхозе, опираясь на достижения науки и передового опыта, потери при выполнении работ значительно уменьшили во всех звеньях производства. Совместно с учеными АН УССР внедрена безотходная переработка плодов. Стандартная продукция поступает в специальное хранилище, из падалицы и менее качественных плодов изготавливают сок, из выжимок яблок — фруктово-глюкозные порошки, из дрожжевых остатков — спирт-сырец.

Институтом технической теплофизики АН УССР разработан метод безотходного производства порошков из фруктового сырья. При участии специалистов предприятия смонтировано технологическое оборудование. Уже в 1981 г. получено ценное сырье для пищевой промышленности. Яблочный порошок содержит пектин (7—15 %), красящие вещества (0,5—1,5 %), витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>9</sub>, А, С, Р, Е, К (1—4 %), кислоты яблочную, хинную, лимонную и хлорогенную (1,5—5 %), высшие спирты (0,2—0,6 %), минеральные вещества К<sub>2</sub>O, МО, Р<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и др. (1,5—3 %), ароматические вещества (0,4—0,8 %), азотные (20—40 %) и дубильные, сахара (40—70 %), глюкозу (20—35 %) и фруктозу (20—35 %), ферменты (0,5—1,5 %), пектозаны (0,2—0,5 %), воду (4—6 %). Порошки очень удобны в производстве и хранении. Их использование в кондитерской, консервной и хлебопекарной промышленности дает возможность не только увеличить выработку продукции, но и существенно улучшить ее вкусовые качества, повысить биологическую ценность, экономить сахар, муку и какао.

Яблочная выжимка из-под пресса поступает в электрошнековый аппарат, где дополнительно перемешивается, измельчается и формируется в виде брикетов цилиндрической или призматической формы. Подготовленная и уложенная на поддоны масса транспортируется в трехзонную тоннельную сушилку для удаления влаги при разных режимах. После сушки (5—6 ч) выжимка измельчается в дробилке и сепарируется на просеивателе. На данной технологической линии получено 40 т фруктово-глюкозного порошка из 250 т яблочной выжимки, причем на изготовление 1 т требуется 500—600 кг условного топлива. Оборудование универсально, его можно использовать для переработки тыквы, рябины обыкновенной, черемухи, клюквы и др. В мехлесхозе получены сухофрукты из груши (2,5 т), сливы темноокрашенных сортов (200 кг), рябины черноплодной (500 кг), алычи (200 кг).

Выход готового продукта из мякоти 60—79 %, кожицы и подкожного слоя 20—25, плодоножек, семян и семенных гнезд 10—15 %. Влажность порошка 10—12 %, в наибольшем количестве — фракция яблочной пудры. Для улучшения его качества на технологической линии внедрена двукратная мойка, исключено влияние внешних климатических факторов на яблочную выжимку. Средняя стоимость монтажа оборудования и тоннельной сушилки 150—160 тыс. руб., строительства производственных зданий 40—50 тыс. руб.

При изготовлении сброженно-спиртованных соков спиртованные дрожжевые отходы достигают 10—15 %. Раньше их не использовали, а теперь в цехе переработки дрожжевых отходов на кубовой перегонной установке получают спирт-сырец: за смену 200—300 л из 2—3 т бражки, за сезон 14 т из 155 т спиртованной гущи.

Прогрессивная безотходная технология переработки плодов позволяет существенно повысить эффективность производства: получить за сезон 1,2 тыс. т сока, 40 т фруктово-глюкозных порошков, 14 т спирта-сырца и более 3,5 т сухофруктов. Общая сумма валовой продукции составила более 800 тыс. руб., прибыль от ее реализации — 190 тыс. руб., фонд побочного пользования — свыше 150 тыс. руб. Для широкого внедрения такой технологии нужны типовая проектно-сметная документация, а также серийный выпуск необходимого оборудования.

## ВЫРАЩИВАНИЕ ВЫСОКОТАННИДНЫХ ИВ

А. П. РОМАНОВ

Быстрорастущие ивы широко применяют в лесном хозяйстве, озеленении и промышленности. Их древесина, кора, листья и даже корни поступают в переработку [1]. В коре содержатся лекарственные вещества (салицил и др.), а также таниды (свыше 10 %), из которых получают дубильные вещества, необходимые для кожевенной промышленности. Ивы в короткий срок наращивают

большое количество древесины — хорошего сырья для древесноволокнистых и древесностружечных плит, пластмасс, целлюлозы. В малолесных районах она идет на деловые сортаменты и дрова. Особый интерес представляют виды, прут которых используют для изготовления плетеных изделий (мебель, корзины, лукошки, дуги, обручи и пр.). Благодаря декоративности и быстрому росту многие ивы — прекрасные озеленители городов, сельских населенных пунктов, дорог и животноводческих комплексов, они отлично закрепляют пески, овраги, балки, водохранилища, оползни, плотины и орошаемые земли, улучшают природную среду.

Перечисленные далеко не полные свойства этой породы способствуют росту потребности в ней, поэтому ряд хозяйств приступил к закладке специальных плантаций. В ча-

стности, в 1976 г. такая плантация была заложена в Брянском лесном селекционном питомнике, расположенном в центральной части Карачевского р-на. Обычно здесь теплое лето и умеренно холодная зима. Vegetационный период длится 180—200 дней. Средняя годовая температура воздуха 4,8 °С, осадков выпадает около 549 мм. Плантация из ив русской, трехтычинковой и заостренной создана в ложине на луговой песчаной почве, погребенной под свежими песчаными наносами. Обеспеченность пахотного горизонта фосфором и калием — средняя, обменная кислотность — нейтральная. Грунтовые воды залегают на глубине 5 м и более. За год до посадки почву готовили сплошным способом (глубина вспашки — 35 см, трехкратная культивация за весенне-летний период и глубокая вспашка под зиму), ранней весной следующего года ее продисковали. Черенки ив высаживали с размещением 3×0,44 м (8333 шт./га), за вегетацию провели четыре механизированных ухода в междурядьях и столько же прополок в рядах. Культуры в хорошем состоянии, не повреждаются энтомо- и фитовредителями. В последующем видовой состав растений был расширен.

В 1979 и 1980 гг. по методике ЦНИИЛГиСа созданы плантации в пойме р. Десны и в надпойменных (суходольных) условиях. Использовали черенки разных размеров трех видов танидных ив (ломкой, трехтычинковой и заостренной) для разработки технических условий. Длина и толщина черенков зависят от условий произрастания и климатической зоны. Пока нет единого мнения об этих параметрах [2, 3]. Для выявления оптимальных величин заложено несколько вариантов опытов. В пойме реки высаживали черенки длиной 25, 35 и 45 см, в надпойменных условиях — 15, 25 и 35 см. Каждый из них имел не менее четырех здоровых почек. Во всех вариантах опыта толщина черенков трехтычинковой и заостренной ив в верхнем отрезе 4, 8, 12 и 15,2 мм, ломкой — 2, 3, 4, 6 и 8 мм. Черенки заготавливали из нижней, средней или верхней частей однолетних побегов. Почву готовили за год до посадки сплошным способом, как описано выше. В каждой из трех повторностей опыта высаживали по 30 черенков, что обеспечило необходимую точность.

В пойме почвы представлены аллювиальным легким суглинком, грунтовые воды залегают на глубине 1—1,5 м, тип

лесорастительных условий С<sub>3</sub>. Размещение посадочных мест 2,5×0,6 м, посадка выполнена 17—19 мая. За вегационный период проведены два механизированных ухода в междурядьях. В надпойменных условиях на участке свежий темно-серый лесостепной суглинок, грунтовые воды залегают на глубине 1,5 м, тип лесорастительных условий В<sub>3</sub>. Размещение посадочных мест 2,5×0,7 м, посадка осуществлена 26—28 апреля. За растениями проводили фенологические наблюдения, а по окончании вегетации (начало октября) — учет прижившихся черенков и обмеры их побегов.

Было установлено, что диаметр и длина черенков (особенно первый параметр) существенно влияют на их приживаемость, а также на рост и развитие годичных побегов. Толстые и длинные черенки лучше укореняются и дают более мощные побеги, причем эти показатели значительно выше в надпойменных условиях. Приживаемость зависит и от места взятия черенков: заготовленные с нижней части однолетнего побега имеют наивысшую приживаемость, со средней — несколько меньшую, из верхней — самую малую. Эти закономерности отмечались и на опытных участках 1980 г. Таким образом, по результатам исследований можно сделать следующие выводы: для эффективного выращивания танидных ив требуются сплошная тщательная подготовка почвы, ранневесенняя посадка черенков, своевременные ухода в междурядьях и рядах; на укореняемость растений влияют размеры черенков и место их взятия на побеге; рост последних больше зависит от диаметра черенка, чем от его длины; лучшие показатели соответствующие виды ив дают в надпойменных условиях; для черенков ив ломкой в пойме оптимальный диаметр в верхнем отрезе 8—2 мм, длина 45—25 см, в надпойменных (суходольных) условиях — соответственно 8—2 мм и 35—15 см, для черенков ив трехтычинковой и заостренной — диаметр для тех и других условий 5—4 мм, длина 45—25 и 35—15 см.

### Список литературы

1. Правдин Л. Ф. Ива, ее культура и использование. М., изд. АН СССР, 1952, 168 с.
2. Морозов И. Р. Определитель ив СССР и их культура. М., Лесная промышленность, 1966, 254 с.
3. Сидоров А. И. Танидные ивы. М., Лесная промышленность, 1978, 120 с.

(Начало см. на стр. 49)

жать: чертежи, эскизы, схемы (а для внедренных работ — фотографии), пояснительную записку, отпечатанную на машинке или типографским способом с необходимыми техническими расчетами и экономическим обоснованием, копии авторских свидетельств, акты промышленных испытаний, постановления и приказы о внедрении в производство, справку о масштабах внедрения.

Каждая работа, подписанная автором или коллективом авторов, должна быть сброшюрована в отдельной папке, на которой указываются наименование работы, фамилия, имя и отчество автора (авторов).

Материалы, представляемые на конкурс, должны сопровождаться справкой, подписанной администрацией предприятия (организации), с указанием следующих данных: а) фамилия, имя, отчество автора; б) занимаемая должность, образование, ученая степень, наименование предприятия (организации, учреждения), где работает автор, подробный служебный адрес автора; в) расчетный счет

первичной организации НТО с указанием наименования банка и его местонахождения (при отсутствии самостоятельного счета первичной организации указывается счет местного комитета профсоюза).

Конкурсные работы рассматриваются Советом первичной организации НТО предприятий и направляются с выпиской из протокола заседания Совета НТО в соответствующие областные, краевые, республиканские правления НТО лесной промышленности и лесного хозяйства.

Областные, краевые и республиканские правления НТО до 1 сентября текущего года направляют работы, имеющие отраслевое, зональное или всесоюзное народнохозяйственное значение в адрес Центрального правления НТО лесной промышленности и лесного хозяйства, приложив к ним решение Совета первичной организации НТО и решение президиума с рекомендациями о поощрении авторов.

Центральная конкурсная комиссия Центрального правления НТО рассматривает предложения местных правлений и до 1 октября вносит на рассмотрение президиума ЦП НТО рекомендации по присуждению премий.

Члены жюри в конкурсе участия не принимают.

УДК 630\*946.3

## МОЛОДЕЖЬ И ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС В ЛЕСОУСТРОЙСТВЕ

**В. С. БРАЖНИК (В/О «Леспроект»)**

В современных условиях, когда советский народ успешно претворяет в жизнь исторические решения XXVI съезда КПСС, особое значение приобретает целенаправленное управление процессами формирования молодой трудовой смены.

Коммунистическое воспитание, подготовка юношей и девушек к активной трудовой и общественной деятельности — вопрос государственной важности, и в его правильной постановке заинтересованы все трудовые коллективы, общественные организации, школа и семья. При этом речь идет о высоком уровне профессиональной подготовки молодого поколения, его политической, идеологической и нравственной зрелости.

Стремительное развитие научно-технического прогресса требует от молодого специалиста глубоких теоретических знаний, профессионального мастерства, широкого технического кругозора. Сегодня особенно важна проблема формирования не только грамотного специалиста, но и эрудированного организатора производства, которому по плечу задачи управления большими коллективами людей в сложных условиях современного лесоустройства.

В/О «Леспроект» — единственная специализированная организация по устройству лесов страны — выполняет обширный комплекс различных лесоводственных, таксационных, экономических, организационно-технических, плановых и проектных изысканий и научных исследований. С каждым годом оно решает все более сложные задачи. И естественно, что стержнем научно-технического прогресса в лесоустройстве является молодежь, которая в общем количестве инженерно-технических работников составляет  $\frac{1}{3}$ , причем почти половина из них — девушки и молодые женщины.

В настоящее время в лесоустройство приходят теоретически грамотные специалисты, многие из них уже имеют опыт работы в экспедициях, в любое дело они готовы внести лучшее, что дали годы учебы, — энтузиазм, научную и техническую эрудицию, остроту восприятия. Очень важно поддержать их инициативу, помочь в трудную минуту, направить знания и способности на пользу общему делу.

Решающая роль в этом принадлежит наставникам, в числе которых опытные начальники партий, руководители предприятий и экспедиций, квалифицированные инженеры.

На лесоустроительных предприятиях правильно понимают значение наставничества, видят в нем важное средство технического воспитания молодежи, активных граждан нашего общества. Наиболее целенаправленно работают с мо-

лодыми специалистами в Поволжском, Западно-Сибирском, Украинском и Северо-Западном лесоустроительных предприятиях. Здесь работа с молодыми кадрами постоянно находится в поле зрения руководства предприятия, партийной, профсоюзной, комсомольской организаций, активно работают научно-технические общества молодых специалистов.

Примером хорошей работы наставников молодежи служат Р. Г. Казакова — старший инженер Поволжского лесоустроительного предприятия, И. А. Ковалевская — начальник 3-й Новосибирской экспедиции и многие другие. Заботливое отношение и терпеливый труд их реализуются в производственных достижениях молодежи.

Больших трудовых успехов добились молодые начальники партий: Р. С. Бузуновский (Белорусское лесоустроительное предприятие), Я. И. Козицкий (Западно-Сибирское предприятие), инженеры Т. М. Ткаченко и А. В. Шаховской (Северо-Западное предприятие), Г. П. Олейник (Северное предприятие).

Немалую роль в деле идеологического, трудового и нравственного воспитания молодых лесоустроителей играет широкое участие их в социалистическом соревновании, главные направления которого — улучшение качества лесоустроительных работ, снижение трудовых затрат, сокращение сроков разработки и сдачи проектов, повышение трудовой и производственной дисциплины, расширение профессионального и политического кругозора, укрепление коммунистической морали.

Традиционными стали соревнования «Лучший по профессии» и «Лучший молодой специалист». Эти звания завоевали 263 человека.

В десятую пятилетку четыре экспедиции стали коллективами коммунистического труда, а три, носившие это почетное звание, вновь подтвердили его, 61 лесоустроительная партия добилась звания коллектива коммунистического труда и более 200 вновь подтвердили его; свыше 1000 инженерно-технических работников, в том числе 750 молодых специалистов, — ударники коммунистического труда.

В 1981 г. по личным творческим планам трудилось около 50 % молодых инженеров и техников.

Объединение проводит большую работу по повышению квалификации молодых инженерно-технических работников. На всех предприятиях и экспедициях созданы необходимые условия для обучающихся в заочных учебных заведениях. В настоящее время 425 техников (31 %) учатся без отрыва от производства в вузах, 25 рабочих — в средних специальных учебных заведениях, 15 инженеров — в заочной аспирантуре.

Составной частью повышения квалификации молодых ИТР является экономическое образование. Все молодые специалисты — слушатели экономических школ и школ коммунистического труда.

Хорошей школой повышения профессионального мастерства лесоустроителей, действенным средством привлечения

их к управлению производством служат комсомольско-молодежные лесоустроительные партии. Практика показала, что молодые ИТР, работающие в комсомольско-молодежных партиях, в более короткие сроки овладевают всем технологическим циклом работ и, став хорошими специалистами, с честью оправдывают оказанное им доверие. Так, в 1982 г. молодежными коллективами устроено около 10 млн. га лесов, полевые работы сданы с оценкой «хорошо» и «отлично». Как правило, комсомольско-молодежные партии в социалистическом соревновании занимаютзовые места.

Секретариат ЦК ВЛКСМ, коллегия Гослесхоза СССР и Президиум ЦК профсоюза рабочих лесобумдревпрома в 1981 г. присудили переходящее Красное знамя «Герои пятилеток — лучшему комсомольско-молодежному коллективу» комсомольско-молодежной партии Казахского лесоустроительного предприятия. Почетной Грамотой ЦК ВЛКСМ награждена комсомольско-молодежная партия Белорусского лесоустроительного предприятия.

В 1982 г. переходящее Красное знамя «Герои пятилеток — лучшему комсомольско-молодежному коллективу» присуждено комсомольско-молодежному коллективу Северо-Западного лесоустроительного предприятия.

Серьезное внимание уделяется привлечению молодых специалистов к рационализаторской и изобретательской деятельности. Можно отметить хорошую работу ст. инженера Украинского предприятия Д. А. Цапуна, внесшего два рацпредложения с годовым экономическим эффектом 9,6 тыс. руб., инженера Поволжского предприятия В. А. Иевлева, предложившего технологию автоматизированного проектирования транспортной сети в лесхозе (5 тыс. руб.).

Молодые специалисты постоянно принимают участие в выставках научно-технического творчества молодежи. За период с 1976 по 1982 г. объединение награждено серебряной и шестью бронзовыми медалями.

В основном темы показа на выставках НТТМ включали результаты работ по применению ЭВМ в лесоустройстве, использованию дистанционных методов исследования лесных ресурсов, устройству мемориальных объектов. Например, на выставке 1982 г. было представлено пять тем: «Преобразование мягколиственных хозсекций в кедровники с учетом динамики лесовосстановления»; «Алгоритмы и программы вычисления площадей и штриховки замкнутых контуров при автоматизации лесного картографирования»; «Реставрация территории музея-заповедника А. П. Чехова в с. Мелихово и предложения по восстановлению и сохранению насаждений иения»; «Альбом фотофиксации по маршруту «Аксаковский родник» проекта восстановления и благоустройства музея-заповедника «Абрамцево»; «Метод инвентаризации древесно-кустарниковой растительности пустынь на основе материалов космической и воздушной съемки».

Значок «Участник ВДНХ СССР» получили восемь человек.

В выставке НТТМ-82 принимали участие Западно-Сибирское лесоустроительное предприятие (пять человек), НИЧ В/О «Леспроект» (семь), Центральное лесоустроительное предприятие (два).

В составе Центрального и Северо-Западного лесоустрои-

тельных предприятий образованы аэрокосмические экспедиции, укомплектованные в основном молодыми инженерами и техниками. Для разработки и внедрения новых технологий оборудована самолет-лаборатория.

В научно-исследовательской части В/О «Леспроект» работает более 70 % молодых ученых и специалистов. В девяти вычислительных центрах установлены 10 ЭВМ, которые обслуживает технически грамотная с высоким уровнем профессионализма молодежь.

Значительную помощь администрации и общественным организациям в работе по коммунистическому воспитанию молодых кадров, повышению их общественно-политической и трудовой активности оказывают 47 Советов молодых специалистов предприятий и экспедиций.

На большинстве лесоустроительных предприятий и в экспедициях созданы условия для занятий молодежи художественным творчеством, спортом. В художественной самодеятельности участвует около 30 % молодых специалистов. На Литовском, Латвийском, Украинском, Поволжском, Западно-Сибирском и других предприятиях успешно выступают с концертами вокально-инструментальные ансамбли.

Во многих экспедициях организованы кружки фотолюбителей, прикладного искусства, систематически проводятся конкурсы, устраиваются выставки.

Руководителями производственных подразделений совместно с местными комитетами профсоюзов проводится работа по созданию материальной базы для занятий молодежи спортом. Для этой цели арендуются спортивные залы, бассейны, стрелковые тир, приобретается спортивный инвентарь. Сотни молодых лесоустроителей имеют спортивные разряды по таким видам, как лыжи, стрельба, плавание, шахматы, теннис, парашютный спорт и др. Спортсмены успешно выступают в городских, краевых и республиканских соревнованиях на первенство обкомов профсоюза работников лесбумдревпрома.

Несмотря на технический прогресс, лесоустройство в полевой период по-прежнему требует от работников немалых затрат физического и умственного труда. Лесоустроители работают в резко отличающихся от постоянного местожительства физико-географических регионах и природно-климатических условиях, чаще всего в малообжитых районах. Дожди, зной, резкие температурные колебания, неустроенность быта, оторванность от семьи требуют от них высокой степени физического и психического напряжения.

Подобные условия выдерживают не все, и некоторые уходят из лесоустройства. Но таких немного. Большинство молодых людей постепенно привыкает, втягивается, а затем наступает то состояние в жизни каждого счастливого человека, когда он беззаветно влюбляется в свою работу, считает ее самой нужной и не мыслит себя вне жизни лесоустроителя. Такие молодые люди становятся опорой коллектива.

Старшее поколение лесоустроителей с гордостью смотрит на свою смену. Передавая ей трудовую эстафету, ветераны уверены, что молодежь с честью будет нести знамя труда, продолжит и приумножит трудовую славу лесоустройства.

## ПОДГОТОВКЕ МОЛОДЫХ КАДРОВ— ПОВСЕДНЕВНУЮ ЗАБОТУ

**В. М. ГАВРИЛЮК, начальник Хмельницкого управления  
лесного хозяйства и лесозаготовок**

Труженики леса Хмельницкой обл. успешно решают задачи, поставленные партией и правительством. Комплексное лесохозяйственное производство развивается нарастающими темпами. Выполняются государственные планы и сообразительства. Перевыполнены задания двух лет одиннадцатой пятилетки по лесовосстановлению и лесоразделению, заготовке лесных семян и выращиванию посадочного материала, уходу за культурами и переводу их в категорию ценных молодняков, рубкам ухода за лесом, выход ликвидного сырья от которых доведен до 94 %. Серьезное внимание уделялось совершенствованию расширенного воспроизводства лесных ресурсов на основе интенсификации технологии создания и выращивания лесных культур, оптимизации породного состава насаждений и перевода лесного семеноводства на селекционно-генетическую основу.

Достигнуты высокие результаты в лесопромышленной деятельности. Выход деловой древесины от рубок главного пользования составляет 94,5 %. Сверх плана поставлено народному хозяйству 28,7 тыс. м<sup>3</sup> древесины, 564 т хвойно-витаминной муки, 10 т живицы, на 91 тыс. руб. товаров народного потребления. Обеспечена доставка потребителям всех сортиментов и изделий, выполнены договорные обязательства. Благодаря внедрению малоотходных и безотходных технологий расширилась и стала более глубокой переработка древесной массы. Вовлечены в дело 215 тыс. м<sup>3</sup> отходов. Значительно перевыполнены задания по заготовке пищевых продуктов леса, лекарственного и технического сырья, производству кормов и мяса. Всего реализовано недревесной лесной продукции на 2545 тыс. руб., при этом получено 530 тыс. руб. прибыли.

Возросший уровень производственной дисциплины в сочетании с эффективным хозяйствованием положительно отразился на важнейших экономических показателях предприятия. План двух лет пятилетки по реализации товарной продукции перевыполнен на 340 тыс. руб., сверхплановая прибыль составила 230 тыс. руб., достигнуты намеченные темпы роста производительности труда. В конечном итоге за 1982 г. с каждого гектара лесного массива получено и реализовано различной продукции на 88 р. 30 к., что дало по 19 р. 10 к. прибыли. Доля прибыли в общем объеме реализации продукции равна 24 %.

Победителями в социалистическом соревновании оказались те лесхозаги и цеховые подразделения, где созданы высокоорганизованные, стабильные коллективы, сочетающие опыт ветеранов с энергией и упорством молодежи. Поэтому вопросы подбора, расстановки и воспитания людей, роста профессионального мастерства кадров, создания в коллективах здоровой морально-психологической обстановки занимают ключевые позиции во всей нашей деятельности.

За последние годы в управлении лесного хозяйства и лесозаготовок работа с кадрами, и особенно с молодежью,

обогащалась новыми формами, стала более целенаправленной и содержательной. Постоянно глубоко анализируются качественные изменения в кадрах, на них оказывается определенное воздействие, проявляется все возрастающая забота о тружениках, и вместе с тем повышается требовательность к ним.

В настоящее время в системе лесного хозяйства области трудится 733 молодых работника. Из общего числа специалистов 26 % молодежи. Инженерно-технические должности укомплектованы только работниками с высшим (33 %) и средним специальным (67 %) образованием. Текучесть кадров постоянно снижается и составляет сейчас 3,5 %.

Таким образом, обеспечено наиболее благоприятное сочетание опытных и молодых работников. Средний возраст директоров лесхозагов, ЛМС — 49 лет, лесничих, начальников лесопунктов — 42, помощников лесничих, мастеров и лесников — не превышает 40. Среди лесничих, начальников лесопунктов 10 % молодежи, помощников лесничих — 40, мастеров — 45, лесников — 60 %. Текучесть молодых рабочих по лесхозагам колеблется от 3 до 10 %.

Молодежь играет значительную роль в жизни трудовых коллективов. С целью усиления идейного воспитания ее, более широкого приобщения к научно-техническому творчеству, дальнейшего развития социалистического соревнования, активного вовлечения молодых рабочих, инженерно-технических работников, служащих в выполнение производственных заданий, повышения их профессионального и общеобразовательного уровня, улучшения условий труда, быта и отдыха разработаны и последовательно осуществляются комплексные программы. Первостепенное внимание в них уделено мерам по повышению эффективности идейно-политического воспитания. Работа строится таким образом, чтобы сделать понятными и близкими для каждого молодого труженика цели и задачи решений партии и правительства, конкретизировать личный вклад в достижения коллектива. Важная роль в этом деле отводится системе экономического образования, активизации работы пропагандистов и организаторов.

Работающая молодежь полностью охвачена обучением в школах экономических знаний и коммунистического труда, системой комсомольской учебы. Таких школ в управлении — 94. В лесхозагах и ЛМС оформлены методические кабинеты для занятий, в цеховых подразделениях — уголки экономических знаний. Пропагандисты прошли специальную подготовку и располагают достаточной информацией о планах и результатах хозяйственной деятельности предприятия, о ходе выполнения принятых сообразительств, о перспективах развития предприятия и отрасли в целом. Занятия проводятся 2 раза в месяц по темам: «Бережливость — черта коммунистическая», «Передовой опыт эффективности и качества работы», «Социализм и труд», «Основы экономических знаний», по материалам XXVI съезда КПСС и XXVI съезда Компартии Украины. Большое внимание уделяется изучению и внедрению в производство передового опыта тружеников Запорожской обл. («Ручной труд — на плечи машин»), объединения «Прикарпатлес» по комплексному и эффективному использованию местных лесосырьевых ресурсов, Славуцкого, Шепетовского лесхозагов и Зиньковского лесничества Ярмолинского лесхозага на-

шей области («От каждого гектара гослесфонда — наивысшую отдачу»), который был одобрен.

Часто занятия проводятся непосредственно на рабочем месте (участке, цехе, эстакаде, погрузочной площадке), чтобы на живом конкретном примере убедительно показать, что дает предприятию рациональная разделка древесины, экономия времени, всех видов материальных ресурсов, т. е. экономическое образование направлено на дальнейшую интенсификацию производства, повышение его эффективности.

Серьезное внимание уделяется освоению и внедрению бригадных форм организации труда. Был изучен опыт московского строителя Н. Злобина. Применительно к условиям лесхоззагов разработаны положение о бригадном хозрасчетном подряде и форма договора. Сегодня по бригадному подряду работает 31 коллектив, в которых 45 (35 %) молодых рабочих. На основе опыта работы лучшей лесозаготовительной бригады А. Г. Коваля, наставника молодежи, воспитавшего более 10 молодых рабочих, в 1982 г. выпущен плакат «Бригадный подряд — на каждую лесосеку». Всего бригадными формами труда охвачено 65 % молодых тружеников.

Значительное место в программах школ коммунистического труда занимает изучение предложений рационализаторов. В составе слушателей 20 молодых рационализаторов. В 1982 г. от них поступило восемь рацпредложений с годовым экономическим эффектом 9,5 тыс. руб. Введен в программы и курс «Повышение культурного уровня трудящихся». Так, в Славутском лесхоззаге во всех цеховых подразделениях проведены занятия по теме «Труд коллектива и задачи по усилению нравственного воспитания».

Первейшая обязанность управления — создание местных кадров специалистов и высококвалифицированных рабочих. Работа в указанном направлении начинается с ориентации школьников на лесные профессии. Директора лесхоззагов, специалисты часто выступают в школах. В лесхоззагах, лесничествах созданы уголки природы, организовано 22 школьных лесничества. В ближайшие годы намечено расширить их сеть. Работа школьных лесничеств строится таким образом, чтобы максимально заинтересовать детей, привить им интерес к профессии лесовода, воспитать коммунистическое отношение к труду. Все это дает положительные результаты. В прошлом году в лесные вузы и техникумы поступило 18 членов школьных лесничеств, 26 стали лесохозяйственными рабочими.

Особое внимание уделяется подготовке специалистов в высших и средних учебных заведениях. Из числа работников предприятий и жителей области ежегодно в учебные заведения направляется более 50 молодых людей, 34 лучших из них являются стипендиатами лесхоззагов, 65 учатся заочно. Созданы необходимые условия для учебы молодежи в вечерних школах.

Большое воспитательное значение для молодежи имеют встречи с ветеранами Великой Отечественной войны и труда, передовиками производства. В 1982 г. такая встреча была организована в г. Дунаевцы. На ней присутствовало более 200 человек. Были подведены итоги работы и поставлены новые задачи, победителям вручены знамена, вымпелы, грамоты, ценные подарки. Особым уважением и теплотой отмечена роль ветеранов, отдавших сохранению и приумно-

жению лесных богатств родного края многие годы, а также лучших из молодого поколения, достойных продолжателей этого нелегкого, но почетного дела. Встреча оказала большое влияние на повышение авторитета и престижности лесной профессии. Выпускники школ этого района стали чаще изъявлять желание учиться в лесных учебных заведениях. Расположенные на его территории четыре лесничества, лесопункт, цех переработки древесины не испытывают сегодня недостатка в рабочей силе.

Эффективность труда коллектива зависит от высокого качества работы каждого. Создать атмосферу самоотверженного труда, помочь молодому труженику постоянно двигаться вперед — наиболее важная задача всей воспитательной работы. Решающее значение здесь приобретает борьба за укрепление дисциплины и повышение качества труда. В большинстве лесхоззагов разработано и внедрено Положение об оценке качества труда рабочих, инженерно-технических работников и служащих. Система управления качеством продукции базируется на четком ежедневном ведении учета качества труда всех работающих на предприятии, систематическом, ежемесячном подведении итогов и объективной оценке труда исполнителей. В каждом лесничестве, цехе, участке, конторе лесхоззага ведется «Журнал учета качества труда», куда ежедневно на основе проверки вносятся замечания и предложения по устранению недостатков. Для наглядности во всех лесничествах, цехах создан «Экран качества труда», где отражается оценка ежедневной деятельности каждого исполнителя, которую дают мастера и периодически (в порядке контроля) — лесничие, начальники цехов, члены комиссии управления качеством труда и народного контроля. Качество труда инженерно-технических работников и служащих определяют главные и старшие специалисты; лесничих, начальников цехов, главных и старших специалистов — директор лесхоззага. В конце месяца выводится среднеарифметическая оценка по результатам работы за месяц. С качеством труда работника связан размер его материального стимулирования. Установлено и моральное поощрение. При получении наивысшей оценки за квартал присваивается звание «Отличник качества», а за год — выдается Почетная грамота лесхоззага.

Фактор дисциплины выступает одним из главных показателей в социалистическом соревновании, а также его высшей форме — движении за коммунистическое отношение к труду. С учетом особенностей производственной деятельности лесхоззагов предусмотрено индивидуальное соревнование рабочих, инженерно-технических работников и служащих и коллективное соревнование. Благодаря участию в нем 189 молодых рабочих досрочно завершили задание десятой пятилетки, 111 человек (или каждый четвертый) — двух лет одиннадцатой. Лучшими по профессии стали 118 (26 %) молодых рабочих.

Среди молодежи отрасли все больший размах принимает движение «Одиннадцатой пятилетке — ударный труд, знание, инициативу и творчество молодых». Постоянно высоких результатов добиваются соревнующиеся между собой комсомольско-молодежные бригады С. В. Орнаева и А. В. Шитыка (Изяславский лесхоззаг). Бригада цеха переработки древесины (бригадир С. В. Орнаев) в среднем выполняет задание на 124 % комсомолы С. В. Орнаев и Л. В. Бере-

зовский награждены знаком ЦК ВЛКСМ «Молодой гвардеец одиннадцатой пятилетки»; бригада по изготовлению хвойно-витаминной муки (бригадир А. В. Шитык) — на 116 %, в 1982 г. ею выпущено 827 т хвойно-витаминной муки при плане 700 т, члены бригады награждены Грамотами райкома комсомола. Все молодые рабочие Шепетовского лесхоззага (58 человек) ежедневно выполняют нормы выработки на 105—122 %. Уже пять кварталов подряд победителем в областном социалистическом соревновании выходит коллектив Дунаевецкого нижнего склада, возглавляемый молодым специалистом Д. Ш. Барвинским. И таких примеров немало. В движении за коммунистическое отношение к труду участвует вся работающая молодежь, 2/3 их носят звание ударника коммунистического труда. Два лесхоззага из семи (Шепетовский и Славутский) — предприятия коммунистического труда.

Много внимания уделяется организации наставничества и профессиональной подготовке молодых рабочих. Наставниками являются 362 человека. В каждом лесхоззаге имеются советы наставников, которые в 1982 г. провели 34 заседания и рассмотрели 67 вопросов. В Шепетовском лесхоззаге создано два семейных экипажа водителей машин, работающих на вывозке леса (Грицышиных и Соцеховских). Отцы научили высокому мастерству, бережному отношению к технике своих сыновей — комсомольцев, которые в настоящее время добиваются высоких показателей в труде и успешно соревнуются с отцами.

За последние 2 года подготовлено 157 новых молодых рабочих, 163 повысили квалификацию. Молодежи смело доверяются ответственные посты по руководству комплексным лесохозяйственным производством, и она оправдывает это доверие. Осуществляется и работа с резервом. Из молодых специалистов 5 % по номенклатуре управления и 43 % по номенклатуре лесхоззагов зачислены в резерв по выдвижению на высшие должности.

Все возрастающее внимание идейному воспитанию молодежи уделяют комсомольские организации лесхоззагов, работающие в тесном контакте с райкомом и бюро обкома комсомола, который возглавляет энергичный инициативный организатор комсомольского движения в области В. Г. Ткачук. Семь комсомольских организаций насчитывают в своих рядах свыше 250 членов ВЛКСМ. Более 100 комсомольцев (по условиям работы) стоят на учете в комсомольских организациях колхозов и других предприятий.

Закреплению молодых кадров в значительной мере способствует успешное выполнение заданий по внедрению в производство достижений научно-технического прогресса, механизации трудоемких процессов. В частности, успешно

применяются поквартальная организация и линейная технология рубок ухода, механизация ухода за молодняками в дубравах на базе косилок и рубщиков, выращивание многоцелевых защитных насаждений укрупненными тракторными бригадами и целый ряд других. Много сделано по обновлению и расширению производственной базы лесного хозяйства, улучшению условий труда, быта и отдыха. Только за десятую и два года одиннадцатой пятилетки капитальные вложения на эти цели составили 7735 тыс. руб. Построено два цеха по переработке древесины, две ремонтно-механические мастерские, нижний склад, введена в эксплуатацию полуавтоматическая линия по раскряжевке хлыстов, реконструировано пять цехов переработки древесины, два нижних склада. Кроме того, построен ряд объектов лесохозяйственного и сельскохозяйственного назначения. Увеличилась оснащенность лесхоззагов техникой. На промышленных объектах оборудованы гардеробные, душевые, вентиляционные системы. За эти годы введено около 2 тыс. м<sup>2</sup> жилья, построены 22 магазина, восемь столовых, пять котлопунктов. Организована доставка рабочих к месту работы на автобусах, горячее питание на местах работ.

Должное внимание уделяется культурно-массовой и физкультурно-спортивной работе среди молодежи. Организованы коллективы художественной самодеятельности, проводятся походы по местам боевой славы, спортивные соревнования. Создана спортивная база «Явор», расположенная на берегу моря.

Партийные и комсомольские организации, руководители лесхоззагов продолжают работу по поднятию активности тружеников леса, особенно молодых. Опираясь на цифры и факты, они убеждают, как важно беречь каждую минуту рабочего времени, каждый кубометр древесины, литр бензина, киловатт-час электроэнергии.

Большое внимание уделяется и реализации Продовольственной программы. За 1982 г. заготовлено 215 т плодов и ягод культурных сортов (360 % к плану), 179 т дикорастущих (163 %), 132 т лекарственного и технического сырья (129 %), 6280 т березового сока (300 %). Произведено 7650 ц зерна, заготовлено 1300 т сена. Поставлено торговым предприятиям 5 т меда, 200 т рыбы, предприятиям общественного питания отрасли — 760 т мяса. Объем реализации продукции побочного пользования составил 1360 тыс. руб., или на 170 тыс. руб. больше по сравнению с прошлым годом. Прибыль от реализации продукции побочного пользования равна 270 тыс. руб.

Работники лесного хозяйства Хмельницкой обл. полны решимости досрочно выполнить план 1983 г. и пятилетки в целом.

## СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ РАБОТУ ШКОЛЬНЫХ ЛЕСНИЧЕСТВ

Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года одной из важнейших задач определено совершенствование форм и методов трудового, нравственного и эстетического воспитания в школе, усиление работы по профессиональной ориентации юношества. От успешного ее решения во многом зависят творческий характер знаний и навыков, любовь к избранной специальности, активная адаптация на производстве.

В лесном хозяйстве постоянно совершенствуются наиболее удачные формы работы по профессиональной ориентации школьников. Особенно эффективна организация школьных лесничеств, жизнеспособность которых обусловлена тем, что их деятельность отвечает учебно-воспитательным задачам школы и производственным — отрасли. В ст. 16 Лесного кодекса РСФСР записано, что школьные лесничества создаются в целях воспитания у учащихся любви и бережного отношения к природе, расширения и углубления знаний в области ботаники, биологии и других естественных наук. Приобщаясь к труду в лесу, многие ребята изъявляют желание посвятить свою жизнь лесному делу, поступают учиться в специальные высшие и средние учебные заведения, остаются работать на лесных предприятиях. Те же, что избрали другую профессию, навсегда остаются истинными друзьями природы и леса.

Первые школьные лесничества возникли в Российской Федерации в начале 60-х годов: в Удмуртской и Карельской автономных республиках, Брянской и Свердловской обл. В 1967 г. их было уже 75 и охватывали они 1000 учеников, в 1978 г. — 6430 (320 тыс. человек), сейчас — 6789 (353 тыс.). Большое распространение получила такая форма трудового воспитания ребят и в городских условиях, о чем свидетельствует активная деятельность 1239 школьных лесничеств.

В государственном лесном фонде РСФСР за школьными лесничествами закреплено 2,5 млн. га. В школах оборудовано 432 кабинета по изучению учащимися лесохозяйственной техники, построено 1396 лагерей труда и отдыха. В Коми АССР и Удмуртской АССР работают республиканские, в Кировской, Орловской и Свердловской обл. — областные такие лагеря для актива школьных лесничеств. К руководству последними привлечено более 27 тыс. учителей, специалистов лесного хозяйства, ученых. В 81 % школ организовано около 2 тыс. практикумов по лесоводству, 3,5 тыс. кружков юных лесоводов. Более чем в 3 тыс. производственных лесничеств введены факультативные занятия по лесоводству в форме бесед и лекций, просмотра тематических кинофильмов, экскурсий, практических и опытных работ. Юные лесоводы готовят и защищают рефераты, пишут сочинения на специальные темы.

Ведущее место в деятельности школьных лесничеств занимают опытническая работа, общественно полезный производительный труд, активное участие в охране, рациональном использовании и воспроизводстве природных ресурсов. Только за 2 последних года учащимися посажено около 100 тыс. га леса, проведен уход за лесными культурами на площади более 330 тыс. га и за питомниками на 9,5 тыс. га, заложены новые на 3,5 тыс. га, собрано шишек хвойных пород свыше 2 тыс. т, семян деревьев и кустарников — 205 т, лекарственного сырья — 405, грибов и ягод — 1055 т, высажено 25 млн. деревьев и кустарников, изготовлено и развешено 655 искусственных гнездовий и кормушек, заготовлено кормов для птиц и животных 1180 т, учтена 231 тыс. муравейников и расселено более 23 тыс. муравьев, предотвращено 1686 лесных пожаров, зафиксировано 1835 лесонарушений. По заданию ученых и специалистов лесного хозяйства, научно-исследовательских учреждений, опытных станций и заповедников проводятся опытническая и исследовательская работа по выявлению

влияния различных агротехнических приемов, микроэлементов, стимуляторов на всхожесть семян, рост и развитие сеянцев и саженцев.

Существенно возросло внимание учащихся городских школ к изучению природы родного края, проведению фенологических наблюдений, созданию уголков природы. Более половины городских школьных лесничеств имеют уголки природы, где собраны материалы, отражающие природоохранную деятельность юных лесоводов, 2812 — дендропарки и селекционные участки.

Широкую популярность приобретает организация в составе ученических производственных бригад звеньев юных лесоводов и отрядов «зеленых патрулей». Всего в РСФСР первых насчитывается 5830 (157 тыс. школьников), вторых — 98 тыс. (2,5 млн.). Только в Башкирской АССР они созданы в 523 ученических производственных бригадах, в Курганской обл. — в 416.

Систематическая творческая и целенаправленная работа по улучшению деятельности школьных лесничеств проводится в большинстве автономных республик, областей и краев. Органы лесного хозяйства и народного образования совместно разрабатывают и осуществляют мероприятия по дальнейшему совершенствованию трудового обучения, воспитания и профориентации учащихся общеобразовательных школ, содействию развитию школьных лесничеств, оснащению их необходимой техникой, расширению опытнической работы, правильной организации труда, оборудованию и строительству лагерей труда и отдыха, систематическому освещению деятельности лучших коллективов и школьников в печати, радио и по телевидению; создают условия для выполнения полного цикла лесохозяйственных работ и широкого привлечения учащихся к организованному производительному труду в период летних каникул; проводят смотры, конкурсы и слеты; повышают уровень идейно-политического и нравственного воспитания учащихся.

Интересен опыт работы в Карельской АССР. На уроках учащиеся изучают лес как биологическое сообщество, наиболее важных представителей растительного и животного мира, главные понятия об охране леса и пути его восстановления. В основу положены учебные программы, а также разные формы внеклассной и общественно полезной работы школьников. По рекомендации Минлесхоза КАССР, в помощь учителям издана книга проф., д-ра педагогических наук П. В. Иванова «Об изучении леса в школе», для учащихся среднего и старшего школьного возраста — книга Т. А. Бабаковой и А. П. Момотовой «Лес — биогеоценоз», формирующая убежденность в необходимости научного подхода к охране лесных богатств.

Московским управлением лесного хозяйства совместно с органами народного образования разработан и доведен до предприятий перспективный план работы по профориентации учащихся общеобразовательных школ на одиннадцатую пятилетку. До 1985 г. в области будет организовано 224 школьных лесничества, 100 лагерей труда и отдыха юных лесоводов, выделено и построено 224 специальных помещения, организовано 224 музея и уголка природы. Широкое распространение получили такие формы работы, как «День птиц», «Неделя сада», «Месячник леса», «Неделя биологии», походы и экскурсии, оформление альбо-

мов и плакатов. В Истринском школьном лесничестве школы им. Лермонтова проведены телевизионные съемки участия ребят в охране еловых молодняков в предновогодний период, в Каширском р-не — выставка рисунков и поделок из лесных материалов, посвященная охране природы, в Орехово-Зуевском — демонстрация кинофильмов о работе школьных лесничеств.

В Челябинской обл. серьезное внимание уделяется привитию учащимся любви и бережного отношения к лесу, воспитанию рачительных хозяев своей земли. И не удивительно, что увлечение лесной профессией часто остается у них на всю жизнь. В качестве примера можно привести школьное лесничество Миасской средней школы, которое существует более 10 лет. Первый его лесничий Михаил Коломенцев работает в Красноармейском мехлесхозе и учится в Уральском лесотехническом институте. По стопам брата пошла Ирина — студентка этого же института. Основатель династии Николай Иванович Коломенцев — главный лесничий Красноармейского мехлесхоза. Инженером охраны и защиты леса стал бывший член школьного лесничества Александр Карпов; Лена Пашнина и Сергей Лысов по направлению предприятия учатся в лесотехническом институте. Благодаря труду ребят из школьного лесничества шумят сейчас молодые рощи более чем на 50 га.

В деятельности школьных лесничеств Удмуртии занимают ведущее место опытническая работа и теоретическая подготовка учащихся; в 32 школах ведутся факультативные занятия по охране природы, в 85 — практикум по лесоводству, в 84 созданы кружки юных лесоводов. Широко практикуются заслушивание рефератов и докладов об итогах работы, внедрение результатов опытов в производство. С 1968 г. для активистов школьных лесничеств действует республиканский лагерь труда и отдыха «Лесные робинзоны». Участникам лагерного сбора присваивается звание инструктора по лесоводству. Налажена методическая подготовка учителей и специалистов. Жизнь школьных лесничеств широко освещается в республиканской печати, по телевидению, в цикле радиопередач «Елочка».

Камчатской областной станцией юннатов, специалистами Лесной опытной станции и управления лесного хозяйства в 1981 г. разработана методика проведения опытных работ по лесоводству. Тематика учитывает возрастную психологию учащихся: стремление как можно скорее увидеть и оценить результаты своего труда. В каждой школе есть постоянно обновляемые стенды и уголки природы, отражающие результаты деятельности членов школьных лесничеств. Воспитательное и познавательное значение имеют хорошо организованные экскурсии и походы в достопримечательные уголки камчатской природы.

В 36 школьных лесничествах Кемеровской обл. с помощью работников лесного хозяйства заложены дендрологические участки, где собраны породы деревьев и кустарников Сибири и Дальнего Востока.

Большая работа по озеленению населенных пунктов и рабочих поселков проводится в Коми АССР (560), Башкирской АССР (685), Татарской АССР (632). Силами членов школьных лесничеств в 1982 г. в Мордовской АССР проведен уход за ползашитными и овражно-балочными насаждениями на площади 20 га. В Астраханской обл.

юные лесоводы изготовили для нужд сельского хозяйства 4,5 тыс. тарных ящиков, собрали 20 т яблок.

В 1982 г. по итогам смотра школьных лесничеств в честь 60-летия образования СССР 30 коллективов награждены премиями и грамотами Минлесхоза РСФСР, более 100 самых активных членов их — Почетными Грамотами Минлесхоза РСФСР. Овсянскому школьному лесничеству Красноярского мехлесхоза вручен Почетный приз ЦК ВЛКСМ, Министерства просвещения СССР и ВЦСПС «Герои труда — лучшему трудовому объединению школьников».

Активная работа по профессиональной ориентации учащихся общеобразовательных школ способствовала тому, что за последние годы остался трудиться в лесном хозяйстве 9541 выпускник, поступили в высшие и средние учебные заведения на факультеты лесного хозяйства 7569, из них 1660 стипендиатов предприятий.

Вместе с тем последний смотры школьных лесничеств показал, что в их деятельности имеются серьезные недостатки. В Коми и Чувашской автономных республиках, Архангельской, Новгородской, Брянской, Костромской, Ульяновской обл. и ряде других мало внимания уделяется укреплению их учебно-материальной базы. В Астраханской, Калининградской и Мурманской обл. нет лагерей труда и отдыха. Не все коллективы проводят опытническую работу с лесными культурами, например, в Якутской АССР ею занимаются лишь пять из 158, Оренбургской обл. — пять из 58, Горьковской — 35 из 224, Читинской — пять из 110. Мало внимания уделяется теоретическим и практическим занятиям в Хабаровском крае (из 104 школьных лесничеств только в 12 работают факультативы и в 7 — практикумы по лесоводству) и Архангельской обл. (из 155 — в трех факультативы и в 24 — кружки юных лесоводов).

Совершенствование организации и содержания работы школьных лесничеств предусматривает: обобщение и распространение опыта совместной деятельности Карасукского опытного мехлесхоза и отдела народного образования Карасукского р-на (Новосибирская обл.) по трудовому воспитанию учащихся, а также опыта организации лагеря труда и отдыха «Юность» Мамонтовского лесхоза (Алтайский край); создание рекламных магнитофильмов о школьных лесничествах; учет работы с учащимися при присвоении звания заслуженного лесовода РСФСР; пересмотр условий Всероссийского смотра школьных лесничеств и конкурсов юных лесоводов; регулярное проведение слетов школьных лесничеств. В целях дальнейшей активизации работы школьных лесничеств и звеньев юных лесоводов ученических производственных бригад, повышения их роли в природоохранных мероприятиях, подготовки учащихся к труду на предприятиях агропромышленного комплекса Минлесхозом РСФСР разрабатываются вопросы организации Всероссийского социалистического соревнования автономных республик, краев, областей и районов за лучшую работу коллективов. Условия такого соревнования содержат следующие основные показатели: определенное количество школьных лесничеств и звеньев юных лесоводов ученических производственных бригад в средних и восьмилетних общеобразовательных сельских и городских школах от общего числа производственных лесничеств независимо от их ведомственного подчинения; организация круглогодичного цикла деятельности школьных лесничеств и звеньев юных

лесоводов ученических производственных бригад — участие в проведении всего комплекса работ по выращиванию закреплённых за ними лесных культур и полезащитных полос, закладке и уходу за питомниками, сбору и заготовке хозяйственно ценного сырья, охране лесов от пожаров и нарушений, охране редких полезных животных, растений и т. д.; участие школьных лесничеств и звеньев юных лесоводов ученических производственных бригад в реализации Продовольственной программы — заготовке кормов для скота, облесении оврагов и балок, закладке полезащитных лесных полос, сборе грибов, ягод, орехов, лекарственного сырья и пр.

УДК 630\*684

## НОМЕНКЛАТУРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Ю. В. ПОПОВ

Решениями XXVI съезда КПСС, XVII съезда профсоюзов выдвинуты важные задачи, связанные с улучшением условий, охраны труда, повышением уровня медицинского обслуживания населения. В свете этих требований предприятиями, организациями и учреждениями лесного хозяйства разрабатываются соответствующие мероприятия, текущие и перспективные планы.

В целях единой направленности и упорядочения названной работы Президиумом ВЦСПС в 1980 г. утверждена типовая Номенклатура мероприятий по охране труда, которая определяет организационно-технические и санитарно-оздоровительные меры, осуществляемые в плановом порядке с целью улучшения условий труда, предупреждения несчастных случаев и заболеваний, санитарно-бытового обеспечения работающих на производстве.

Актуальной проблемой служит модернизация технологического, подъемно-транспортного и другого оборудования.

Исключить несчастные случаи может замена неприводных рольгангов деревообрабатывающего цеха на приводные, ручной сброски древесины в карманы-накопители на механическую, внедрение автоматического и дистанционного управления технологическими процессами, подъемными и транспортными устройствами. Так, на нижних складах лесовозных дорог рабочий нередко получает травмы при случайном попадании ноги в цепь транспортера, включение и выключение которого производится с пульта, находящегося на значительном расстоянии от места происшествия. Избежать неблагоприятных последствий поможет внедрение дистанционного (проводного) управления; установку его можно ввести в план мероприятий и при работе тельфера, а также крана-балки в гараже или ремонтных мастерских лесхоза.

Перспективно создание систем автоматического контроля и сигнализации, позволяющих выявить возникновение опасных и вредных производственных факторов, а также установка блокирующих устройств, обеспечивающих аварийное отключение технологического и энергетического оборудования в случаях его неисправности. При эксплуатации дере-

Для победителей в социалистическом соревновании намечается предусмотреть следующие премии: для автономной республики, края, области первая премия — одна с вручением переходящего Красного знамени Совета Министров РСФСР и ВЦСПС и денежной премии в сумме 7,5 тыс. руб., вторая премия — одна (5 тыс. руб.), третья премия — одна (3 тыс. руб.); для сельских и городских районов — по 11 премий с вручением переходящего Красного знамени Совета Министров РСФСР и ВЦСПС и денежной премии 2 тыс. руб. Премии будут предназначены для поощрения работников народного образования, лесного хозяйства передовиков производства.

вообрабатывающих станков необходимо иметь блокирующие устройства, которые автоматически отключают станок при поднятом или снятом ограждении, в ремонтно-механических мастерских или гаражах — газоанализаторы, с помощью которых определяется наличие загазованности, что предупредит превышение установленных санитарных норм.

Электроэнергия на предприятиях стала использоваться повсеместно. Поэтому внедрение устройств с целью защиты работающих от поражения током — важнейшее мероприятие. Его следует проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0—75, ГОСТ 12.2.007.14—75 и Правилами устройства электроустановок (ПЭУ). Можно заменить обычное заземление отдельных станков на контурное, но перед сдачей в эксплуатацию нужно обязательно проверить соответствие этих устройств проекту и требованиям ПУЭ и СНиЛ. В план желательно включить приобретение приспособлений для подъема на электростолбы при эксплуатации воздушных линий электропередачи, периодические проверки безопасности устройства этих линий, сокращение опасных мест при работе на кабельных линиях, испытание безопасности электродвигателей, электросетей, светильников, электрошкафов. В цехах по переработке пищевых продуктов леса, гаражах, мастерских и на других объектах, где используются паровые, водные, кислотные, газовые коммуникации, для предупреждения ожогов, отравлений и других травм надо предусматривать установку изоляции, клапанов, спускных отверстий и др.

Для опознавания опасных мест необходимо выставлять специальные знаки в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.026—76 и ГОСТ 14202—69. Они помогут, например, огранить опасные зоны валки леса, взрывных, погрузочно-разгрузочных работ, обозначить машины, используемые для перевозки ядохимикатов.

Создание благоприятных условий, повышение производительности труда неразрывно связаны с правильной постановкой оборудования. Перепланировка его размещения должна вестись согласно требованиям СНиП 111-31—74 и других нормативных документов. Мероприятия могут включать перенос в новое помещение станков и оборудования для расширения проходов и проездов, улучшения обзора. Так, в одном из деревообрабатывающих цехов хорошей освещенности, а следовательно, повышению производительности труда способствовало расположение станков под углом 30—45° по отношению к оконным проемам (ранее они стояли перпендикулярно).

За последние годы в отрасли вводится в эксплуатацию большое количество производственных зданий и сооружений. В мероприятия должны включаться вопросы приведения этих, а также других помещений, рабочих мест, строительных и промышленных площадок в соответствие с требованиями охраны труда, изложенными в санитарных и строительных нормах и правилах (СНиП П—М. 2—72; СНиП П—91—77; СНиП 111—А. 11—70), в стандартах и нормативных документах. Проекты реконструкции зданий, сооружений надо согласовать с местными органами госнадзора. Следует учитывать, что объем производственного помещения должен быть не менее 15 м<sup>3</sup> на одного работающего, площадь — не менее 4,5 м<sup>2</sup>. В этом же разделе можно предусмотреть устройство приспособлений для открывания створок оконных и фонарных переплетов или других открывающихся устройств (см. СН 245—76, п. 3.16).

Большую роль в улучшении условий труда, снижении уровня производственного травматизма играет совершенствование технологических процессов в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.003—74, ГОСТ 12.3.002—75, ГОСТ 12.1.007—76 и другими нормативными документами. Раздел весьма обширен. В нем планируются меры по устранению вредного воздействия на работающих исходных материалов, заготовок полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства. Так, сухое протравливание лесных семян сопряжено с повышенной опасностью, ликвидировать которую может замена этого способа увлажненным. Вероятность поражения человека может уменьшить и герметизация машин, используемых для высева протравленных семян. Целесообразна замена ручной разделки древесины на нижнем складе механизированной за счет внедрения полуавтоматических или автоматических линий. При рубках главного пользования и рубках ухода ценным мероприятием, позволяющим резко снизить производственный травматизм, является внедрение валочно-трелевочных и валочно-пакетирующих машин, а на нижних складах — устройств РРУ-10М. Кроме названных мероприятий, можно предусмотреть рациональную организацию труда и отдыха с целью профилактики монотонности труда.

Важнейшая задача предприятий — установка новых и реконструкция действующих вентиляционных систем, аспирационных и пыле-газоулавливающих установок в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005—76. При их проектировании, сооружении и эксплуатации надо руководствоваться строительными нормами, утвержденными и согласованными с Госстроем СССР и правилами техники безопасности, утвержденными Госгортехнадзором СССР. Избыточное количество пыли и других вредных веществ особенно часто образуется в деревообрабатывающих цехах, цехах ширпотреба, при производстве древесных плит. Надо планировать устройство или реконструкцию естественной (гравитационной) и искусственной (механической) вентиляции (первая может быть осуществлена за счет аэрации и применения дефлекторов), предусматривая, с одной стороны, оборудование общей эксгаузерной установки, например, в паркетном цехе, а с другой, — отсос пыли от отдельных, не включенных в общую систему станков. Локальная вентиляция должна быть организована у заточных станков, прессов ДВП и ДСП, рабочих мест окраски сувенирных

изделий, шлифовальных станков, различного вида деревянных держателей и пр. Хороший эффект может дать переоборудование вытяжной вентиляции в приточно-вытяжную.

В лесхозах, леспромхозах, лесокосбинатах широко используются пестициды, легковоспламеняющиеся материалы, поэтому механизация их разлива и транспортировки весьма желательна. Можно внедрить механическую заправку ранцевых опрыскивателей с использованием закрытых шлангов, установить бензоколонки на складах ГСМ, предусмотреть заправку самолетов опрыскивающими ядохимикатами при проведении авиахимборьбы с вредителями и болезнями леса также с применением закрытых шлангов.

Внедрение средств контроля уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах, например газоанализаторов, анемометров для замера малых скоростей воздуха, гигрометров и психрометров для измерения влажности воздуха — очень нужное мероприятие, которое должно проводиться в соответствии с ГОСТ 12.1.001—75; ГОСТ 12.1.002—75; ГОСТ 12.1.003—76; ГОСТ 12.1.006—76; ГОСТ 12.1.008—76; ГОСТ 12.1.016—79; ГОСТ 12.4.012—75 и другими нормативными документами. Оно поможет избежать превышения уровней шума и вибрации в цехах, мастерских предприятий, как этого требует ГОСТ 12.1.001—75. Весомый вклад в решение этих проблем призваны внести инженерно-технические работники, рационализаторы и изобретатели. Названные мероприятия разработаны ВНИИЛМ-ом в 1976 г. Их надо четко использовать применительно к местным условиям. В деревообрабатывающих цехах можно предусмотреть устройство виброизолированных фундаментов и амортизаторов под оборудованием для предотвращения передачи вибрации на строительные конструкции, устройство кожухов на технологическом оборудовании, глушителей, местных экранов, уменьшающих шум в источнике, применение вибродемпфирующих и виброизолирующих покрытий для вибрирующих воздуховодов; оборудование звукоизолирующих кабин наблюдения, управления, отдыха, создание экранов для защиты рабочих мест от шума, звукопоглощающих облицовок потолка и стен, подбор звукоизолирующих ограждений, перекрытий, дверей и окон.

Правильная в соответствии с санитарными и строительными нормами освещенность рабочих мест, вспомогательных помещений увеличит видимость и, следовательно, поможет избежать травм. В мероприятия следует включать замену обычного освещения на ксеноновое, особенно на разделочных эстакадах нижних складов, систематическую очистку стекол фонарей, максимальное использование естественного освещения (устройство и реконструкция оконных проемов); обеспечение освещения отдельных рабочих мест (токарных, фрезерных, заточных станков). Открытые лампы могут служить источником пожара, взрыва, ухудшения зрения, поэтому надо осуществлять монтаж закрытых светильников.

При разработке Номенклатурных мероприятий важно предусматривать переоборудование отопительных систем, создание тепловых завес. Можно, например, устроить шторы на входном проеме лесотранспортера, предназначенного для подачи древесины с разделочной эстакады в деревообрабатывающий цех, а также тепловую воздушную завесу

в дверном проеме, что во многом поможет избежать сквозняков и предупредить простудные заболевания.

Номенклатурой предусматриваются меры по механизации уборки производственных помещений, в том числе стружки и других отходов производства, очистки воздухопроводов, осветительной арматуры, окон, световых фонарей. Осуществить эту работу поможет внедрение скребковых транспортеров под разделочными эстакадами, организация пневмотранспортера для удаления опилок из деревообрабатывающих цехов.

Потенциально опасный участок — место складирования и транспортирования древесины, пиломатериалов, отходов производства. К мероприятиям (а они организуются в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009—76) следует отнести механизацию работ, в частности использование кранов, штабелеров, особенно на причерных складах, автопогрузчиков, электрокаров на перевозке и складировании пиломатериалов, самопогружающихся автомобилей на рубках ухода за лесом.

Во избежание травматизма надо планировать устройство тротуаров, галерей для перехода, например через лесотранспортеры на нижних складах и цехах.

В соглашение по охране труда должны включаться работы, связанные с расширением, реконструкцией и оснащением бытовых помещений в соответствии с требованиями СНиП 11—92—76. Этим пунктом нельзя планировать новое строительство, которое должно осуществляться в соответствии с титульным списком за счет средств капитального строительства, однако может быть предусмотрен ремонт оборудования и помещений комнат для личной гигиены женщин, приема пищи, гардеробных, душевых, комнат аутогенной тренировки, фотариев. В соглашение и план мероприятий включаются пункты о приобретении и монтаже сатураторных установок (в том числе автоматов) для приготовления газированной воды, об устройстве централизованной подачи к рабочим местам питьевой воды, чая, белково-витаминных напитков.

Немаловажным является оборудование мест организованного отдыха и обогрева людей, строительство укрытий для защиты от атмосферных осадков. К таким мероприятиям относятся изготовление или приобретение передвижных обогревательных домиков для рабочих, занятых на лесосечных работах, на посадке и посеве леса, а также устройство защитных ограждений (козырьков) на эстакадах и площадках.

Многие виды работ в лесном хозяйстве характеризуются монотонностью, что, безусловно, требует кратковременного периодического активного отдыха, лучшим видом которого служит производственная гимнастика. Приобретение спортивного инвентаря и оплата инструкторов-методистов по физиче-

ской культуре — важная часть общего комплекса мероприятий.

В отрасли проводится большая работа по созданию кабинетов, уголков, выставок по технике безопасности, приобретению наглядных пособий, демонстрационной аппаратуры. В Номенклатуру можно включить создание базовых опытных кабинетов и передвижных лабораторий по охране труда.

Издательство «Лесная промышленность» доводит до сведения читателей план выпуска литературы и плакатов по охране труда. В мероприятие рекомендуется включить их приобретение (заказ надо сделать не позже декабря предыдущего года).

Все мероприятия должны быть согласованы с соответствующими заинтересованными службами и включены в коллективный договор с учетом данных комплексного плана улучшения условий, охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий, паспорта санитарно-технического состояния условий труда в цехах и участках, анализа причин производственного травматизма и заболеваемости, предложений трудящихся, органов надзора и технической инспекции труда.

Финансирование названных мероприятий осуществляется как за счет бюджетных ассигнований, выделенных на ведение лесного хозяйства, так и за счет хозрасчетной деятельности. Источником служат цеховые и общепроизводственные (эксплуатационные) расходы (накладные расходы строительных организаций и строек, которые ведутся хозяйственным способом), сметы расходов бюджетных организаций и учреждений (если мероприятия носят некапитальный характер). Расходы для создания безопасных условий труда при выполнении хоздоговорных научно-исследовательских работ предусматриваются в плановых калькуляциях (сметах) из амортизационного фонда, предназначенного на капитальный ремонт, если мероприятия проводятся одновременно с капитальным ремонтом основных средств, банковского кредита, если мероприятия входят в комплекс кредитруемых банком затрат по внедрению новой техники или расширению производства, из государственных капитальных вложений, если мероприятия являются капитальными.

В фонд министерства (ведомства), предприятия, организации, учреждения ежегодно отчисляют не менее 5 % стоимости мероприятий по охране труда, финансируемых за счет эксплуатационных расходов. Эти средства расходуются в масштабе отрасли на проведение НИР, разработку инструкций, отраслевых стандартов, правил, создание кинофильмов. Денежные средства, предназначенные на выполнение мероприятий по охране труда, запрещается расходовать на другие цели. Отчет об освоении средств на указанные мероприятия составляется в разделе формы 7—Т.

УДК 630\*684

## СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ УСЛОВИЯ ТРУДА В ЛЕСХОЗАХ

Н. И. ИВАНОВ

Условия труда в лесхозах изменяются в широких пределах, что вызвано разнообразием производственных помещений (от типовых до кустарных, ветхих, построенных в военное и послевоенное время), а также станочного оборудования, применяемого в цехах по переработке древесины (наряду с высокопроизводительными, безопасными станками имеется еще немало кустарных, ма-

УДК 630\*(6)

## ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО ГВИНЕИ

И. В. ЛОГВИНОВ (ЛТА им. С. М. Кирова)

Народная республика Гвинея, расположенная в тропической зоне, объединяет в своих пределах четыре физико-географических района (среднюю Гвинею, приморскую и нижнюю, а также верхнюю и лесную), отличающихся рельефом, климатом, почвой.

В стране преобладают ферралитные (с легким механическим составом) и гидроморфные (с тяжелым глинистым составом) почвы.

Леса почти безраздельно господствуют на юге республики, образуя сплошной массив площадью 4,3 млн. га. Четыре других массива (14,7 млн. га) занимают плоскогорье Тио, горные районы Фута Джаллон (в западной части страны) и плато Калиба-Бафинга. Остальные представлены небольшими участками в виде полос среди саванн.

В настоящее время в стране ведутся работы по искусственному лесовыращиванию некоторых технических пород, таких, как гмелина, сосна, эвкалипт, тек и др.

Леса произрастают в основном на юге и в центре страны, причем южные богаты ценными древесными породами. Однако низкая плотность населения и отсутствие дорожных сетей являются отрицательными факторами для освоения этих лесов. Тропические леса по своему составу, форме и условиям местопроизрастания делятся на влажные полулистопадные, светлые, влажные вечнозеленые, заболоченные и мангровые.

**Важные полулистопадные леса** — самые распространенные, встречаются в южных и северных районах. Для них характерно, как правило, наличие трех древесных ярусов, причем верхний никогда не бывает сплошным. Он образован отдельными сравнительно редко стоящими деревьями высотой 40—60 м. Это светолюбивые быстрорастущие породы (фрамире, фраке, ниангон и др.) с мягкой древесиной, многие из которых сбрасывают листву в засушливый период. Второй ярус состоит из менее высоких (20—30 м), но более теневыносливых и медленнорастущих деревьев с твердой древесиной. Кроны, соприкасаясь между собой, образуют сомкнутый полог. Еще более плотный, практически не пропускающий для солнечных лучей лиственный навес образуют кроны вечнозеленых деревьев нижнего яруса высотой 10—12 м из наиболее теневыносливых пород. Подлесок и травяной покров развиты слабо.

**Светлые леса** — своеобразный вариант влажных полулистопадных, произрастающих на северо-западе страны (районы средней и верхней Гвинеи). Первый ярус по флористическому составу аналогичен верхнему нормальных тропических лесов. Нижние древесные ярусы отсутствуют, однако в этих лесах имеется густой кустарниковый подлесок высотой 2—3 м.

**Влажные вечнозеленые леса**, представленные лишь одним типом — лимбами, чистые по составу, одноярусные, встреча-

ются только на юге страны по берегам рек. Площадь их — около 700 тыс. га.

**Заболоченные леса** встречаются главным образом во впадинах рек и состоят из вечнозеленых невысоких деревьев (20—30 м). У них один сравнительно разреженный ярус с густым кустарниковым подлеском и хорошо развитым травяным покровом.

**Мангровые леса** приурочены к затопляемым морским побережьям и устьям рек. Произрастает здесь в основном ризофора ветвистая. Обширные участки занимают редколесья в виде саванн, имеющие обычно два яруса. Первый состоит из отдельных деревьев (до 300 шт./га) высотой 1—3 м, второй — из различных трав высотой около 1,5 м. Древесно-кустарниковая флора представлена немногочисленными видами растительности, приспособившимися к периодическому воздействию огня, из которых наиболее типичны аноновые семейства. Лесная площадь занимает почти 68 % территории страны. Перед лесоводами Гвинеи стоит важная задача — разработать план ведения лесного хозяйства на длительную перспективу с учетом многостороннего его народнохозяйственного и целевого назначения.

В настоящее время в ведении государства находится 19,7 млн. га лесов (98,5 %), частного сектора — 300 тыс. га (1,5 %). Государственные леса делятся на эксплуатационные (86,3 %) и водоохранны-защитно-заповедные (13,7 %). Частновладельческие являются только эксплуатационными. Леса высокогорных районов играют большую водоохранно-защитную роль.

В стране произрастает до 500 видов древесных и кустарниковых пород (в среднем 250 видов на 1 га). На мировом рынке пользуются спросом такие породы, как ахажу, дабема, азобе, самба, лимба, ироко, фрамире, древесина которых обладает хорошими техническими качествами (красивая текстура, легко поддается обработке) и широко используется в строительстве, мебельном и целлюлозно-бумажном производствах.

Вся территория страны расположена в зоне действия тропического климата, поэтому породы не имеют на срезах отчетливых годичных колец и возраст естественных лесов трудно определить. Для учета деревьев вместо классов возраста применяют классы ступеней толщины, причем только при отборе экономически ценных пород. В остальных случаях возраст деревьев не определяется. При таксации леса второстепенные породы учитывают только с диаметром на высоте груди свыше 40 см.

В малоосвоенных старых по возрасту лесах (на юге) основные породы являются иногда даже преобладающими по отношению к второстепенным. Многие годы леса средней и северной частей страны подвергались усиленной эксплуатации, поэтому количество ценных деревьев на 1 га часто составляет всего 3—5 шт.

В лесах естественного происхождения участки выделяют по группам полнот — с хорошей (1,0—0,6) и низкой (0,59—0,10); на долю первых приходится примерно 60—

65 % всех древостоев. Полноту насаждений устанавливают для всех пород без учета ярусов.

До 1962 г. в стране проводились только аэровизуальные обследования, с 1962 г. применяются аэротаксационные и наземные. Так, в районе г. Диске были осуществлены наземные лесосучетные работы на 2800 га с разделением территории на кварталы и прорубкой таксационных визиров.

В 1973 г. при главном управлении лесного хозяйства образованы три лесостроительные партии. В их обязанности входит: установление границ лесов, закрепление в лесах эксплуатационного значения лесосырьевых баз, проведение инвентаризации насаждений, изыскание площадей, пригодных для облесения. Основным методом учета лесосырьевых запасов является статистический, получивший широкое распространение при лесостроительстве тропических лесов не только в Гвинее, но и в других странах. В зависимости от работ визиры прокладываются через 250—500 м, 3 и 6 км. Перечетные площадки (0,25—0,5 га) закладываются по визирам на определенном расстоянии друг от друга. На них учитываются деревья основных (диаметр 20 см и выше) и второстепенных пород (40 см и выше), определяют их качественное состояние.

Обрабатывают материалы на ЭВМ во Франции. Данным методом устроено пока 15 % лесов. Остальные изучены аэрометодами, дающими только примерное представление о размещении ценных древесных пород и их запасов.

Леса естественного происхождения растут медленно. Подлечь естественное возобновление в горных лесах путем расчистки площадей вокруг оставленных семенных деревьев, как правило, успеха не имели. Поэтому усилия лесоводов направлены на искусственное лесоразведение.

Леса искусственного происхождения разделены на блоки (800—1500 га), блоки — на кварталы (50—100 га), последние — на участки (10—25 га). Границами участков служат как естественные рубежи (реки, ручьи, водоразделы), так и дороги, противопожарные разрывы.

Лесные земли одновременно являются и сельскохозяйственными. Местное население после рубки леса или кустарников в саваннах может использовать их в своих целях. Обычно в междурядья после высева сельскохозяйственных растений высаживают хвойные породы. Населению разрешается на этих участках выращивать 1—2-летние культуры, урожай которых снимают до смыкания крон (в возрасте 4—5 лет). Таким образом, уход за культурами государству обходится бесплатно.

Главное управление вод, лесов и охоты при Министерстве сельского хозяйства занимается вопросами не только искусственного лесоразведения, охраной и защитой леса, но и отпуском леса лесозаготовителям в соответствии с принятыми правилами рубок.

Промышленные лесозаготовки проводятся только в лесах эксплуатационного значения, где имеются ценные древесные породы. Лесозаготовками занимаются в основном частные мелкие лесозаготовительные предприятия, а также несколько крупных государственных предприятий, каждое из которых заготавливает 100—150 тыс. м<sup>3</sup> в год. Участки, отводимые в рубку, огораживаются, деревья маркируются. На вырубемые участки оформляется лесорубочный билет,

в нем указываются местонахождение лесосеки, площадь и объем вырубаемых ценных пород.

Лесной фонд в районе М. Зеректора, отведенный в эксплуатацию, по диаметрам на высоте груди был представлен таким образом: запас деревьев с диаметром до 60 см — 6 %, 61—70 см — 13,2; 71—80 см — 22,8; 81—100 см — 34,2, свыше 100 см — 23,8 %. Средний диаметр всех пород — 78 см, средняя длина заготавливаемого хлыста — 14,5 м, средний объем его — 5,5 м<sup>3</sup>, средний запас деловой древесины ценных пород — 67 м<sup>3</sup>/га.

Технология лесозаготовок заключается в следующем: вначале в лесном массиве строятся автодорога и площадки для верхних складов, затем ведут трелевочные волоки к деревьям, предназначенным к рубке. Валят деревья бензиномоторными пилами «Дружба», «Отиль» и «Фергисэн». Верхушку дерева отрезают и оставляют в лесу. Если объем дерева 8—10 м<sup>3</sup> — хлыст трелюют. При большем объеме его разделяют на 5—6-метровые сортименты, трелюют на верхний склад тракторами ТДТ-75 и раскряжевывают. Погрузка древесины на верхнем складе осуществляется автокраном К-162, автовозами МАЗ-509 и Sawiet-600. Все процессы лесозаготовок в основном механизированы. Вручную ведется только подготовка рабочего места для валки дерева. Лесосечный фонд используется не полностью. Большинство древесных пород не вырубается, трелюется лишь ствол, остальная часть дерева остается в лесу. Лесосеки после рубки не очищаются. Все это в целом наносит значительный ущерб народному хозяйству.

До настоящего времени расчетная лесосека как по отдельным районам, так и по стране в целом лесостроительством не устанавливалась.

Размер пользования за последние 3 года резко снизился, что связано с увеличением экспорта древесины ценных пород на мировой рынок странами Азии и продаж ее по более низким ценам. В таблице приводится фактический размер отпуска леса за последние 5 лет по стране (м<sup>3</sup>).

В лесах искусственного происхождения технология лесозаготовок и сами способы рубок более совершенные. В них могут применяться выборочные и сплошные рубки. Для таких технических пород, как гмелина или тек, рубки главного пользования проводятся в возрасте от 15 до 45 лет с целью удовлетворения местных промышленных потребностей. После первого приема рубка повторяется через каждые 15 лет.

Рубки ухода проводят только в лесах искусственного происхождения. До смыкания крон осуществляется регулярный уход за сельскохозяйственными культурами с одновременной прополкой сорняков вокруг каждого деревца. Через 4—5 лет после посадки у сосняков обычно обрезают сучья до половины высоты, а еще через 3—4 года культуры прореживают, оставляя не более 500 шт./га.

В стране хорошо организовано лесосеменное дело. Семе-

Вид лесоматериала	Годы					итого
	1975	1976	1977	1978	1979	
Круглый лес	8316	8 972	7354	4834	2232	31 708
Пиломатериалы	1998	10 849	9540	9070	3617	35 074
Клеевая фанера	4218	7 472	6354	4834	1061	25 939

на собирают только со специально выращенных на постоянных семенных участках деревьев. Уход за сеянцами в питомниках, как правило, ведется в течение 3 лет и не менее 3 раз в году.

Одним из очень важных мероприятий является охрана леса от пожаров и животных (слонов и буйволов). Лесные пожары — главное социально-экономическое бедствие. За последние 20 лет пожарами уничтожено более  $\frac{1}{5}$  части лесов. Основная причина — поджоги саванн с целью использования этих площадей под сельское хозяйство (подсечно-огневая система земледелия). Лесопожарные службы в лесхозах только создаются, поэтому пожарные вышки пока не телефонизированы, лесхозы слабо оснащены противопожарным инвентарем.

Большое значение имеет побочное пользование лесом (пастба скота, постоянное или временное сельскохозяйственное пользование, орехи, ягоды, грибы, фрукты, лекарственные растения и др.). Хорошо организовано пчеловодство и охотничье хозяйство. Охота проводится строго по лицензиям. Многие виды животных (слоны, крокодилы, гипопотамы, пантеры) находятся под охраной государства.

Сухие листья пальм, лианы широко используются для изготовления корзин, ковров и кровли домов; рога — для изготовления музыкальных инструментов и украшения квартир; крокодиловая кожа — для обуви, сумок. Сбор лесных

продуктов населением для личного пользования осуществляется бесплатно.

В стране выделено семь административных областей и 33 провинции. В каждой области есть лесная инспекция, в каждой провинции — управление вод, лесов и охоты. Районные управления ведают выдачей лесорубочных билетов на мелкий отпуск леса, охраной леса и заповедников, а также лесовосстановлением.

При Министерстве промышленности организован Генеральный отдел лесов, в подчинении которого находятся все лесопромышленные заводы страны и крупные лесозаготовители.

При Министерстве внешней торговли создано Лесное бюро, занимающееся продажей лесных материалов на экспорт.

Основу всех доходов (300—400 млн. франков в год) в лесном хозяйстве составляют средства, получаемые от продажи леса на корню, таможенные пошлины, штрафы, взимаемые с предприятий и отдельных граждан. Все расходы на лесное хозяйство финансируются государственным бюджетом.

Правительство Гвинен уделяет большое внимание лесному хозяйству, поэтому в плане организации и развития этой отрасли на перспективу государством предусмотрены значительные средства.

УДК 630\*(517)

## ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА МНР

Д. ПУРЭВЖАВ

Общая площадь государственного лесного фонда Монгольской Народной Республики — 15,2 млн га, лесная — 14,5 млн га, покрытая лесом (без саксаульников) — 10 млн га. Преобладающая часть лесных массивов расположена в северной части страны. Основная лесобразующая порода — лиственница сибирская (49,3 %), широко распространены кедр, сосна, береза. Ежегодный прирост в среднем 10,1 млн. м<sup>3</sup>.

Проведенная в соответствии с решениями последних съездов и пленумов ЦК МНРП перестройка управления народным хозяйством по отраслевому принципу значительно укрепила централизованное руководство общественным производством, усилила его экономические рычаги, повысила общий уровень хозяйственной работы. Для обеспечения эффективного ведения лесного хозяйства в 1968 г. создано Главное Управление лесного хозяйства и деревообрабатывающей промышленности при Совете Министров МНР (Главлесхоздревпром). В 1972 г. оно реорганизовано в Министерство лесов и деревообрабатывающей промышленности МНР, на которое, кроме ведения лесного хозяйства, возложены работы по лесозаготовкам, деревообработке и руководство охотничьим хозяйством. Образование этого органа позволило объединить усилия тружеников леса, обеспечить единство в управлении производством, развитии науки и техники, создать необходимые условия для концентрации материальных, трудовых и финансовых ресурсов и использования их на развитие отрасли, решение важнейших проблем и задач.

За истекший период возросли объемы лесоустроительных работ, лесовосстановления, защитного лесоразведения и рубок ухода за лесом. Основные производственные фон-

ды увеличились, заметно обновились и улучшились их качественный состав и структура. Сейчас в системе Минлесдревпрома МНР работает большой отряд экономистов по лесному хозяйству и деревообрабатывающей промышленности. Для подготовки кадров открыты отделение при сельхозинституте и лесной техникум. Первый выпуск лесных экономистов с высшим образованием был в 1978 г., средним — в 1980 г. С 1980 г. во всех лесохозяйственных хозяйствах в штатное расписание введена должность экономиста лесного хозяйства.

В настоящее время перед лесным хозяйством страны стоит задача обеспечить резкий подъем и совершенствования лесохозяйственного производства и наиболее полно использовать лесные богатства на основе внедрения передовых достижений науки и практики. Проведена работа по улучшению отраслевой системы планирования, повышению научной обоснованности планов, усилению их напряженности сбалансированности, развитию экономической работы на всех уровнях управления с учетом опыта по составлению планов развития лесного хозяйства СССР применительно к условиям МНР.

На основе изучения системы планирования в СССР введены в практику отраслевые методические указания и формы по составлению техпромфинплана, разработан ряд новых показателей, более полно отражающий конечные результаты работ. Для расчета основных технико-экономических показателей лесного хозяйства в 1982 г. внедрены сопоставимые условные цены в опытном порядке.

Пересмотрены таксы на древесину основных пород, отпускаемую на корню, и оптовые цены на лесопroduкцию. Введены такие формы статистической отчетности, как «отчет о лесокультурных работах», «отчет о заготовке и реализации шишек, семян» и др.

Совершенствование экономической плановой и организационной работы, возросший производственный потенциал отрасли, укрепление ее материально-технической базы в значительной степени обеспечили динамичное развитие лесохозяйственного и промышленного производств. Вместе с тем достигнутый уровень развития лесного хозяйства предъявляет новые требования к совершенствованию форм и

методов хозяйствования. Основные направления совершенствования хозяйственного механизма определены XVIII съездом МНРП. Решению этой задачи послужит один из главных разделов научно-технического сотрудничества между Государственным комитетом СССР по лесному хозяйству и Министерством лесов и деревообрабатывающей промышленности МНР.

С помощью советских специалистов в области плановой деятельности разрабатываются проблема сближения и уни-

фикации планирования, финансирования и показателей лесохозяйственных и лесовосстановительных работ, а также система показателей планирования и соответствующие методические указания. Скорейшее внедрение результатов исследований позволит существенно повысить эффективность лесохозяйственного производства, сделать систему планирования надежным инструментом управления лесным хозяйством Монголии.

**ХРОНИКА ● ХРОНИКА ● ХРОНИКА**

## В ГОСЛЕСХОЗЕ СССР

Коллегия Гослесхоза СССР отмечает, что органами лесного хозяйства союзных республик работа по отводу лесосек на 1984 г. проведена по заявкам лесозаготовителей в местах их работы и в установленные сроки. Отвод лесосек проведен в пределах расчетных лесосек по лесохозяйственным предприятиям в соответствии с Правилами отпуска древесины на корню в лесах СССР.

Вычислительные центры ДальНИИЛХа, Западно-Сибирского и Восточно-Сибирского лесоустроительных предприятий В/О «Леспроект» не обеспечивают своевременную обработку материалов на ЭВМ, что сдерживает поступление итоговых данных по отводу лесосечного фонда.

Министерствам лесного хозяйства союзных республик, государственным комитетам союзных республик по лесному

хозяйству, учреждениям и организациям лесного хозяйства союзного подчинения, на которые возложено ведение лесного хозяйства, поручено:

повысить качество отвода и таксации лесосек и своевременно представить материалы отвода вычислительным центрам для производства материально-денежной оценки лесосек на ЭВМ;

осуществить мероприятия, обеспечивающие подведомственными предприятиями своевременный отвод, материально-денежную оценку и передачу лесосек лесозаготовителям в порядке и в сроки, предусмотренные Правилами отпуска древесины на корню в лесах СССР;

В/О «Леспроект», ВНИИЛМу, ЛенНИИЛХу, ДальНИИЛХу ЛитНИИЛХу, НПО «Силава» поручено обеспечить на подведомственных вычислительных центрах обработку материалов отвода лесосек на ЭВМ и представление данных о материально-денежной оценке лесосек в строки, определенные договорами с органами лесного хозяйства.

## МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

В Зволенском лесотехническом институте (ЧССР) состоялась международная научная конференция на тему «Лес — древесина — общество», посвященная 175-летию высшего лесного образования в стране и 30-летию со дня основания Зволенского ЛТИ. В конференции приняли участие 260 представителей науки, производства ЧССР и 67 специалистов из 14 других стран (СССР, ГДР, ПНР, ВНР, НРБ, ФРГ, Ирана, США, Японии и др.).

Выступившие обсудили результаты научно-исследовательских работ института, проблемы развития лесного хозяйства, лесной и деревообрабатывающей промышленности, указали на важность углубления сотрудничества института с производством, другими организациями и зарубежными институтами.

Работа проводилась на пленарном совещании и семи секциях: биологические основы лесовыращивания и использования разных функций леса; технология лесовыращивания в условиях интенсивного лесного хозяйства; технология деревообработки; машины и оборудование деревообрабатывающей промышленности; экономика и управление лесным хозяйством, лесной и деревообрабатывающей промышленностью; вычислительные машины и микропроцессоры в учебной, научной работе и на производстве; идеологические вопросы воспитания студентов.

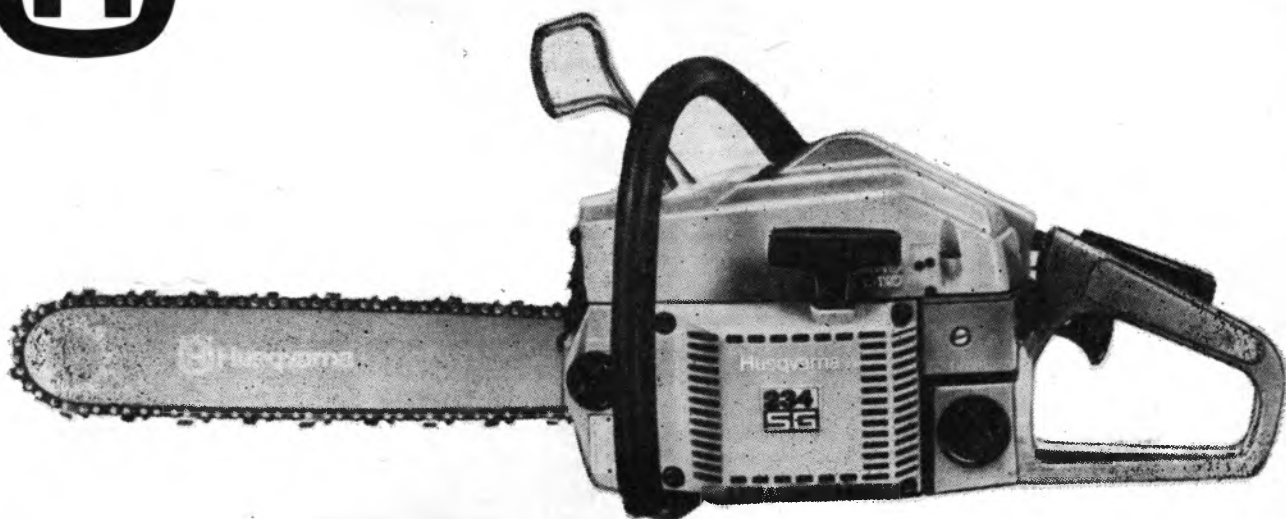
Большой интерес и дискуссии вызвали доклады С. Шмелко по моделированию в лесной таксации и А. Присола (ЧССР) — по лесоустройству в зоне интенсивного лесохозяйства, В. Лизе (ФРГ) — по охране окружающей среды, К. Хорста (ГДР) — по плантациям ели, Г. Дончева (НРБ) — по технологии переработки низкосортной древесины, К. Духновского (ПНР) — о рамных пилах, М. Шушки (ЧССР) — по автоматизации обработки материалов на ЭВМ, кибернетическому моделированию и др. Сделаны доклады и по лесной таксации, лесоустройству, экономике лесной промышленности и применению ЭВМ в ЧССР.

На конференции происходил обмен информацией по важнейшим вопросам лесного хозяйства, лесной и деревообрабатывающей промышленности не только ЧССР, но и других стран. Было подчеркнуто, что потребление древесины с каждым годом возрастает. Отмечен дефицит древесины или создаются предпосылки для него во многих странах, вследствие чего повышается интенсификация лесовыращивания, а в ГДР, СССР, НРБ и других странах создаются плантации по ускоренному выращиванию лесов и в первую очередь по выращиванию ельников для целлюлозно-бумажной промышленности. На конференции подчеркнуто огромное значение лесов в охране окружающей среды.

**А. П. ПЕТРОВ, А. Г. МОШКАЛЕВ (ЛТА);  
В. В. АНТАНАЙТИС (ЛитСХА)**



# Husqvarna 234



## БЕНЗОПИЛА «ХУСКВАРНА 234» ПОСЛЕДНЕЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО ВЫСОКОГО ПРОФЕССИОНАЛИЗМА

В новой модели 234 использован многолетний опыт фирмы «Хускварна» по поставке профессиональным лесоводам во всем мире надежной продукции. Вся она обладает достоинствами изделий фирмы «Хускварна», например:

### **Полностью автоматический тормоз пильной цепи**

В случае обратного удара цепь останавливается независимо от того, достиг ли пильщик ограждения от обратного удара или нет. Цепь останавливается с полной рабочей скорости за 0,07 сек (согласно отчету № 6299 шведского испытательного института).

### **Эффективное демпфирование вибраций**

9 Н на передней ручке и 5 Н на задней ручке. Наименьшие из когда-либо зафиксированных данных (отчет № 6299 шведского испытательного института).

Если вы хотите приобрести информационный материал или получить дополнительные сведения о нашей продукции, просим обратиться к нашему агенту в Советском Союзе — А. Юнсон и Компания.



### **Низкий уровень шума**

99 дБ (А) при максимальных оборотах (отрезка сучьев) и 99 дБ (А) под полной нагрузкой (поперечная резка); отчет № 6299 шведского испытательного института.

### **Эргономическая конструкция**

Стилизована в сотрудничестве с профессионалами.

### **Техническая характеристика бензопилы «Хускварна 234»**

Вес в незаправленном состоянии, включая направляющую штангу, пильную цепь и тормоз, кг — 5,4

Рабочий объем двигателя, см<sup>3</sup> — 34

Частота вращения при максимальной мощности, об./мин — 9600

Длина направляющей штанги, см — 32

Шаг пильной цепи — 0,325

Емкость топливного бака, л — 0,48

Емкость масляного бака, л — 0,27

Представительство фирмы ЮНСОН  
Москва Г.248, Кутузовский пр., 13, кв. 131—132  
Телефон 243-33-03, 243-58-76  
Телекс 7754 Телегр. Юнсонс Москва

# РЕФЕРАТЫ ПУБЛИКАЦИЙ

УДК 630\*908

Развитие инфраструктуры в лесном хозяйстве. Рукоусев Г. Н., Соколова Н. Ф., Лямеборшай С. Х. — Лесное хозяйство, 1983, № 4, с. 4—6.

На основе научных исследований и анализа литературных данных обосновывается целесообразность развития инфраструктуры в районах интенсивного ведения лесного хозяйства.

УДК 630\*237.2

Экономические показатели лесосушительной мелиорации. Румянцев Г. Т., Солонько Г. Н., Ткаченко О. А. — Лесное хозяйство, 1983, № 4, с. 6—8.

Приведены основные экономические показатели мелиоративных работ (эффект от мелиорации, экономическая эффективность, окупаемость затрат, доход на 1 руб. затрат), изложены последовательность и техника расчетов их на примере осушенных древостоев сосны.

Таблица — 1, список литературы — 4 назв.

УДК 630\*231.32

Значение слового подроста в мелколиственных лесах южной тайги для восстановления ельников. Орлов А. Я. — Лесное хозяйство, 1983, № 4, с. 11—14.

Показана успешная адаптация на сплошных вырубках слового подроста, выросшего в мелколиственных лесах, и его большая роль в восстановлении еловых лесов.

Список литературы — 11 назв.

УДК 630\*181:630\*221

Влияние рубок главного пользования на форму ствола в буковых насаждениях Карпат. Марьян И. И. — Лесное хозяйство, 1983, № 4, с. 14—16.

Даны рекомендации по улучшению товарной структуры буковых древостоев Карпат.

Таблиц — 3, список литературы — 12 назв.

УДК 630\*231.1:630\*221.0

Влияние корчевки пней на возобновление. Санников Ю. Г., Барандев А. С. — Лесное хозяйство, 1983, № 4, с. 17—19.

Приведены результаты исследований количества соснового самосева, его качества и характера размещения на площадях, пройденных осмолзготовками с применением взрыва и машин типа АКП-1+ПЛО-1А, МЛ-27+ПЛ-16.

Таблиц 3, список литературы — 3 назв.

УДК 630\*332

Ресурсы пняевой древесины. Новоселов Ю. М., Николайчук А. Д., Верзилина С. К. — Лесное хозяйство, 1983, № 4, с. 19—20.

Изложены результаты исследований определения ресурсов пняевой древесины, в основу которых положена зависимость объема пняевой корневой части ствола от объема стволовой древесины, выраженная в процентах.

Таблиц — 1, список литературы — 8 назв.

УДК 630\*232.32:630\*176.321.3

Эффективная технология выращивания сеянцев березы. Спиглазов А. С., Трофименко Н. М. — Лесное хозяйство, 1983, № 4, с. 21—23.

Описан новый способ выращивания сеянцев в питомнике. Показана высокая рентабельность предложенной технологии.

Иллюстраций — 1, таблиц — 3.

УДК 630\*232.4

Известкование кислых почв в лесных питомниках. Яковлев А. П., Куликова В. К., Леонтьева Р. В., Кривенко Т. И. — Лесное хозяйство, 1983, № 4, с. 23—27.

Приведены установленные опытным путем показатели оптимальной для хвойных пород кислотности песчаной и супесчаной почв, критерии их переизвесткования. Уточнена методика расчета доз известия в лесных питомниках.

Иллюстраций — 3, таблиц — 6, список литературы — 10 назв.

УДК 630\*232.322.2

Применение симазина в борьбе с сорной растительностью в питомнике. Осипов К. И. — Лесное хозяйство, 1983, № 4, с. 28—30.

Рассмотрены результаты опытов по уходу за сеянцами и саженцами декоративных кустарников и древесных пород с помощью симазина.

Таблиц — 3, список литературы — 3 назв.

УДК 630\*232.329

Нормы высева семян березы карельской в теплицах с полиэтиленовым покрытием. Исаков Л. Г., Евдокимов А. П. — Лесное хозяйство, 1983, № 4, с. 30—31.

Изложены результаты исследований по оптимизации норм высева семян березы карельской.

Таблиц — 2, список литературы — 3 назв.

УДК 630\*160.27

Воздействие лазерного луча на всхожесть семян сосны обыкновенной. Инюшин В. М., Федорова Н. Н., Лазоренко И. Ф., Джадайбаева Б. М. — Лесное хозяйство, 1983, № 4, с. 31—33.

Приведены экспериментальные данные о предпосевной обработке семян сосны лучом лазера. Рассмотрен механизм воздействия лазерного излучения на биологические объекты.

Иллюстраций — 1, таблиц — 4, список литературы — 3 назв.

УДК 630\*2:630\*165.6

Испытание потомств предуральских и уральских популяций ели в Свердловской области. Попов П. П. — Лесное хозяйство, 1983, № 4, с. 33—35.

Изучена изменчивость морфологических, физиологических признаков 4-летних саженцев ели сибирской из 32 совхозов уральского региона. На основе статистических параметров вариационного ряда показателей средней высоты выделены три группы популяций, каждая из которых приурочена к определенному географическому району. Сделан вывод о целесообразности дифференцированного использования семян ели в районе испытаний с целью повышения продуктивности создаваемых насаждений.

Таблиц — 3, список литературы — 7 назв.

УДК 630\*613

Техническая спелость древостоев и пользование лесом. Бочков И. М. — Лесное хозяйство, 1983, № 4, с. 37—41.

Рассмотрены вопросы о дифференцированном подходе к возрасту технической спелости насаждений в зависимости от условий произрастания и о влиянии состояния древостоев на размеры пользования лесом. Предлагается рассчитывать все виды пользования лесом и объемы лесохозяйственных мероприятий по единой комплексной модели.

Таблиц — 4, список литературы — 7 назв.

УДК 630\*613

Ресурсы спелых древостоев и лесопользование. Глушенков И. С. — Лесное хозяйство, 1983, № 4, с. 41—43.

Изложена методика расчета лесопользования с учетом ресурсов спелых древостоев, исчисляемых с использованием дополнительного таксационного показателя — среднего диаметра древостоя.

Иллюстраций — 2, таблиц — 4, список литературы — 6 назв.

УДК 630\*43

Повышать эффективность охраны лесов. Никодимов И. Д. — Лесное хозяйство, 1983, № 4, с. 50—52.

Приведены данные о проделанной предприятиями лесного хозяйства Российской Федерации работе по охране лесов от пожаров в 1982 г. и предложены мероприятия, направленные на улучшение противопожарной профилактики в лесах.

УДК 630\*431.5

Оценка скоростей распространения пожаров. Шешуков М. А. — Лесное хозяйство, 1983, № 4, с. 52—54.

На основе экспериментальных данных составлены обобщенные таблицы, в которых в зависимости от степени пожарной опасности по условиям погоды и силы ветра приведены скорости распространения пожаров.

Таблиц — 2, список литературы — 3 назв.

УДК 630\*443.3

Влияние небобовых азотфиксаторов на корневую губку. Кобец Е. В., Андреева И. Н. — Лесное хозяйство, 1983, № 4, с. 55—56.

Рассмотрен вопрос о подавлении активности патогена корневой губки в очагах болезни путем использования аллелопатических свойств некоторых растений.

Таблиц — 1, список литературы — 4 назв.

Оформление В. И. Воробьева  
Технический редактор В. А. Белоносова

Сдано в набор 09.02.83.  
Уч.-изд. л. 12,47

Подписано в печать 16.03.83. Т-07114  
Формат 84×108<sup>1/16</sup> Печать высокая

Усл. печ. л. 8,4+0,42  
Тираж 16 020 экз.

Усл. кр.-отт. 9,45  
Заказ 337

Адрес редакции: 107113, Москва, Б-113, ул. Лобачика, 17/19, ком. 202-203. Телефоны: 264-50-22; 264-11-66

Ордена Трудового Красного Знамени Чеховский полиграфический комбинат ВО «Союзполиграфпром»  
Государственного комитета СССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли  
г. Чехов Московской области

уз.

**ЦЕНТРАЛЬНОЕ ПРАВЛЕНИЕ НТО  
ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА,  
РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО»  
ОБЪЯВЛЯЮТ ВСЕСОЮЗНЫЙ КОНКУРС  
НА ЛУЧШИЕ ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ В 1983 г.**

Выполняя решения XXVI съезда КПСС по развитию науки и ускорению технического прогресса, Центральное правление НТО лесной промышленности и лесного хозяйства и редакция журнала «Лесное хозяйство» объявляют на 1983 г. Всесоюзный конкурс, направленный на широкое привлечение научной, инженерно-технической общественности, новаторов производства к широкой пропаганде и распространению передового опыта работы организаций НТО, коллективов предприятий, объединений, научно-исследовательских и проектных институтов лесного хозяйства по повышению технического уровня, интенсификации лесохозяйственного производства и роста производительности труда.

На конкурс принимаются статьи, очерки, репортажи, фоторепортажи, раскрывающие деятельность организаций НТО, коллективов предприятий, объединений, научно-исследовательских, проектно-конструкторских институтов и организаций по решению задач:

ускорения решения комплексных программ развития отрасли и внедрения результатов исследований в производство, творческого содружества научных и производственных коллективов;

дальнейшего совершенствования хозяйственного механизма, осуществления постепенного перехода к ведению лесного хозяйства на принципах непрерывного и рационального лесопользования;

повышения продуктивности лесов, получения большего количества товарной древесины с каждого гектара лесной площади, улучшения качественного состава лесов, создания высокопродуктивных хвойных насаждений плантационного типа;

внедрения промышленных методов лесовыращивания; роста производительности труда на основных и вспомогательных работах;

комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, создания принципиально новых и совершенствования серийно выпускаемых машин, оборудования и технологических процессов для лесокультурных работ, рубок ухода, сбора семян и их обработки, базисных питомников, тушения лесных пожаров;

повышения уровня использования техники на предприятиях лесного хозяйства, рационализации производства, изучения и распространения передового опыта;

улучшения технического обслуживания и ремонта машин и оборудования, совершенствования их эксплуатации, внедрения прогрессивных форм и методов ремонта, обслуживания машин и оборудования;

изыскания внутренних резервов и интенсификации производства;

повышения уровня использования древесного сырья; рационального использования материальных и топливно-энергетических ресурсов путем максимальной экономии материальных затрат, горюче-смазочных материалов, минеральных видов топлива, электроэнергии;

повышения эффективности капитальных вложений, улучшения использования основных и оборотных фондов.

Материалы направляются в адрес редакции, напечатанными на машинке в двух экземплярах. К фотографиям обязателен пояснительный текст.

Обработка и обобщение поступающих материалов проводятся редакционной коллегией журнала с последующим рассмотрением лучших работ конкурсной комиссией.

Предложения конкурсной комиссии по присуждению премий выносятся на рассмотрение Президиума Центрального правления НТО до 1 ноября.

Члены жюри участия в конкурсе не принимают.

**Победителям конкурса установлены следующие премии:**

**за лучшую производственную и научно-техническую статью**

первая (одна) — 200 руб.,

вторая (две) — 100 руб.,

третья (три) — 60 руб.;

**за лучший очерк, фоторепортаж, репортаж**

первая (одна) — 80 руб.,

вторая (одна) — 50 руб.,

третья (три) — 40 руб.

УВАЖАЕМЫЕ ТОВАРИЩИ!  
НЕ ОБХОДИТЕ СТОЯЩИЙ ПОЕЗД  
СЛИШКОМ БЛИЗКО,  
ОСОБЕННО С ХВОСТА СОСТАВА.  
НИКОГДА НЕ ПОДЛЕЗАЙТЕ  
ПОД ВАГОНЫ!  
ОБЕРЕГАЙТЕ СЕБЯ И ДРУГИХ  
ОТ НЕСЧАСТНЫХ  
СЛУЧАЕВ!

