



НАВСТРЕЧУ  
60-ЛЕТИЮ  
ВЕЛИКОГО  
ОКТЯБРЯ



**ЛЕСНОЕ  
ХОЗЯЙСТВО**

**10**  
**1977**



**ЛЕСОВОДЫ**

**СТРАНЫ**

**СОВЕТОВ**

Более 20 лет работает лесником Орджоникидзевского лесхоза (Якутская АССР) **Максим Пантелеймонович Припузов**. Благодаря большому трудолюбию, творческой инициативе он добился значительных успехов в лесохозяйственной и промышленной деятельности. Его обход — один из образцовых.

Только за годы девятой пятилетки в обходе было отведено 500 га под лесосеки главного пользования, заготовлено большое количество семян сосны и другой продукции леса. Здесь не отмечалось ни одного случая лесных пожаров и самовольных порубок.

Самоотверженный труд М. П. Припузова удостоен высоких правительственных наград — ордена Трудового Красного Знамени и юбилейной медали «За доблестный труд в ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина».

На первой странице обложки: леса Западной Сибири

Фото В. П. Гречухина

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ НТО ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В 1928 ГОДУ

**10**  
**1977**

## СОДЕРЖАНИЕ

### Редакционная коллегия:

**К. М. КРАШЕНИННИКОВА**  
(главный редактор),  
**Э. В. АНДРОНОВА**  
(зам. главного редактора),  
**В. Г. АТРОХИН,**  
**Р. В. БОБРОВ,**  
**В. Н. ВИНОГРАДОВ,**  
**В. Б. ЕДИСТРАТОВ,**  
**А. В. ЖУКОВ,**  
**Ю. А. ЛАЗАРЕВ,**  
**Г. А. ЛАРЮХИН,**  
**И. С. МЕЛЕХОВ,**  
**И. Я. МИХАЛИН,**  
**Н. А. МОИСЕЕВ,**  
**А. А. МОЛЧАНОВ,**  
**П. И. МОРОЗ,**  
**В. Т. НИКОЛАЕНКО,**  
**Н. Р. ПИСЬМЕННЫЙ,**  
**А. В. ПОБЕДИНСКИЙ,**  
**В. П. РОМАНОВСКИЙ,**  
**А. А. СТУДИТСКИЙ,**  
**Д. А. ТЕЛИШЕВСКИЙ,**  
**Б. П. ТОЛЧЕЕВ,**  
**Н. Н. ХРАМЦОВ,**  
**И. В. ШУТОВ**

2	За достойную встречу 60-летия Великого Октября
<b>НАВСТРЕЧУ 60-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОГО ОКТЯБРЯ</b>	
5	Коновалов Е. Ф. Соревнование — залог успеха
6	Разуваев М. М. Наша задача — статья предприятием отличного качества
7	Хуранов М. Б. План будет выполнен
8	Равнение на передовых
9	Исаев А. И. Щедрое сердце
<b>ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА</b>	
10	Рукосуев Г. Н., Шейнкман Э. С. Экономико-математические методы и ЭВМ при проектировании лесохозяйственных работ
13	Репринцев Д. Д., Сидельников И. А., Чурсина Г. В. Экономические последствия производственного травматизма
14	Бронина А. Б. Соблюдение законодательства о труде — важное условие успешной работы руководителя
<b>ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО</b>	
17	Плеников Ф. И. О количественной оценке производительности лесных почв
21	Мойко М. Ф. Влияние полных удобрений на рост осушенного сосняка-долгомошника
24	Блинцов И. К., Цай В. В. Влияние обработки почвы и удобрений на содержание хлорофилла в хвое сосны
26	Сляднев А. П. О применении азотных удобрений в сосновых насаждениях
<b>ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ</b>	
28	Родин А. Р. Вопросы теории искусственного лесовосстановления
36	Огиевский В. В. Особенности искусственного лесовосстановления в лесной зоне Сибири
38	Тимофеев В. П. Условия интродукции лиственницы в леса европейской части СССР
43	Кузьмин И. А. Культуры сосны и ели на сплошных вырубках разной давности
45	Соловьев Б. И. Принципы новой агротехники культур сосны на концентрированных вырубках
48	Ходжамкулиев А. Х. Сосна эльдарская в Туркмении
<b>ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ</b>	
49	Давидов М. В. Особенности роста сосняков в южных и центральных районах европейской части СССР
53	Солодухин В. И., Жуков А. Я., Мажугин И. Н. и др. Возможности лазерной аэро съемки профилей леса
58	Федюков В. И. Приростной микрометр
<b>ОБМЕН ОПЫТОМ</b>	
60	Иванов А. И. О комплексном использовании древесного сырья
64	Струев С. Г. Производство технологической щепы на лесосеке
65	Бергер Д. С. Увеличить выпуск товаров из древесины
66	Тимофеев А. А. Опыт работы в лесах зеленой зоны г. Ижевска
<b>ТРИБУНА ЛЕСОВОДА</b>	
68	Пронин М. И. Влияние рекреации на древостой и фауну в лесопарках
70	Гордиенко Р. Н. О рекреационном использовании лесов
73	Душа В. И. Повысить эстетическую и бальнеологическую ценность лесов
74	Васильев Я. В., Крестьяшина Л. В., Арно Г. И. Ландшафтные рубки и благоустройство территории лесопарков
77	Мальшева Т. В., Полякова Г. А. Запретить рекреационное использование лишайниковых боров
<b>НАША КОНСУЛЬТАЦИЯ</b>	
79	Михалин И. Я., Толоконников В. Б. Об образовании и расходовании фонда материального поощрения и фонда социально-культурных мероприятий и жилищного строительства
84	<b>ХРОНИКА</b>
90	<b>ЗА РУБЕЖОМ</b>
96	<b>РЕФЕРАТЫ ПУБЛИКАЦИЙ</b>



© Издательство  
«Лесная промышленность»,  
«Лесное хозяйство», 1977 г.

«...ЗАБОТА О ЗЕМЛЕ, О ЛЕСЕ, О РЕКАХ И ЧИСТОМ ВОЗДУХЕ, О РАСТИТЕЛЬНОМ И ЖИВОТНОМ МИРЕ — ВСЕ ЭТО НАШЕ КРОВНОЕ КОММУНИСТИЧЕСКОЕ ДЕЛО».

Л. И. БРЕЖНЕВ

## ЗА ДОСТОЙНУЮ ВСТРЕЧУ 60-ЛЕТИЯ ВЕЛИКОГО ОКТЯБРЯ

**Ш**естидесятилетие Октябрьской революции — это выдающийся праздник многонациональной семьи советских народов, зарубежных друзей, всех честных людей на земле, смотр революционных сил современности. Подготовка к славному юбилею вызвала огромный политический и трудовой подъем и у работников лесного хозяйства.

С гордостью оглядываясь на путь, пройденный страной за 60 лет, советские лесоводы своими трудовыми подарками помогают дальнейшему укреплению экономики и усилению могущества нашей Родины.

Новым свидетельством торжества животворных идей Октябрьской революции служит представленный Президиумом Верховного Совета СССР на всенародное обсуждение проект Основного Закона нашего государства — Конституции СССР.

В нем нашли глубокое отражение исторические завоевания советского народа под руководством Коммунистической партии, обобщен богатейший опыт социалистического строительства и провозглашены научно обоснованные принципы последующего развития социалистического общества на многие годы вперед.

Новая Конституция — эпохальная веха в биографии страны, наглядное свидетельство правоты ленинского учения о строительстве социализма, укрепления общенародного государства.

В докладе на майском (1977 г.) Пленуме ЦК КПСС товарищ Леонид Ильич Брежнев

всесторонне обосновал необходимость принятия новой Конституции, глубоко раскрыл ее основные положения, убедительно показал значение этого события для внутренней и международной жизни.

Труженики леса, как и весь советский народ, единодушно одобряют и поддерживают решения майского Пленума, положения и выводы доклада товарища Л. И. Брежнева на Пленуме, Конституцию СССР, которые проникнуты глубокой верой в окончательную победу идей коммунизма, заботой о благосостоянии советского народа, дальнейшем всестороннем расцвете нашей Родины, сохранении мира на земле.

Ленинские положения об охране природы и рациональном использовании природных ресурсов, среди которых важное место занимают леса, нашли свое отражение в документе огромной политической важности — новой Конституции СССР.

Проблемы охраны природы, комплексного и рационального использования природных ресурсов постоянно находятся в центре внимания Коммунистической партии и Советского государства. За последние годы ЦК КПСС, Верховным Советом СССР и его Президиумом, Советом Министров СССР по этим вопросам принят ряд решений и законодательных актов. Новым свидетельством заботы нашей партии о ценнейшем народном богатстве — лесе — является принятый 17 июня 1977 г. шестой сессией Верховного Совета СССР закон «Об утверждении Основ лесного законодательства Союза ССР и союзных республик»

и постановление «О мерах по дальнейшему улучшению охраны лесов и рациональному использованию лесных ресурсов».

В Основах лесного законодательства нашли отражение основные правовые нормы и принципы социалистической организации лесного хозяйства, заложенные в подписанном Владимиром Ильичем Лениным в мае 1918 г. декрете «О лесах».

Огромные масштабы хозяйственного и социально-культурного строительства, высокие требования к охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов вызвали необходимость пересмотра отношения к лесу с учетом его возрастающей роли в экономике страны и всей нашей жизни. В связи с этим возникла необходимость совершенствовать правовое регулирование общественных отношений в этой области с тем, чтобы законодательство более полно отвечало задачам усиления охраны лесов, рационального и эффективного использования лесных богатств.

Утвержденные Основы лесного законодательства Союза ССР и союзных республик отвечают требованиям достигнутого уровня развития народного хозяйства, задачам, поставленным XXV съездом КПСС на десятую пятилетку и ближайшую перспективу.

Принятые Верховным Советом СССР документы восприняты работниками лесного хозяйства, всеми советскими людьми с большим воодушевлением и единодушным одобрением.

Леса — поистине огромное общенародное богатство нашего государства, и в Советском Союзе, великой лесной державе, они занимают более трети территории.

Леса, являясь своеобразным элементом географического ландшафта, выполняют очень важные и разносторонние защитные функции. Они служат местом отдыха трудящихся, обеспечивают благоприятный климатический режим в санаторно-курортных зонах, благоприятный гидрологический режим водных источников — рек и водоемов, способствуют созданию оптимального температурного и водного режима для сельскохозяйственных угодий в районах, подверженных засухам и суховеям, предотвращают и останавливают водную и ветровую эрозию почв.

В лесах Советского Союза сосредоточено около 82 млрд. м<sup>3</sup> древесины — этого универсального материала, используемого во всех отраслях народного хозяйства. Лес дает также много технического и лекарственного сырья, пищевой и другой продукции.

Вот почему правильное ведение лесного хозяйства имеет большое и разностороннее значение для экономики страны.

Главная задача лесного хозяйства — наиболее рациональное использование всех лесных земель в целях получения максимального количества древесины и другой разнообразной продукции с единицы площади гослесфонда, улучшение состояния и повышения качества лесов с одновременным использованием и улучшением всех многообразных защитных свойств леса.

За годы Советской власти лесное хозяйство стало важной составной частью нашей экономики, базирующейся на современных достижениях науки и техники. За довольно короткий срок подготовлены квалифицированные кадры специалистов для этой отрасли, создана материально-техническая база. Значительные успехи достигнуты в механизации производства, и это позволило поднять производительность труда.

Славный юбилей страны труженики леса отмечают высокими трудовыми достижениями, широким участием в социалистическом соревновании. Работая по-ударному, они выполняют и перевыполняют план текущего года и пятилетки в целом, добиваются повышения эффективности производства и качества работы.

За девять месяцев второго года десятой пятилетки успешно выполнены задания народнохозяйственного плана по всем основным показателям. В ходе выполнения плана продолжались работы по улучшению использования лесосырьевых ресурсов, их воспроизводства, усилению охраны и защиты лесов, повышению технического уровня производства и механизации работ, росту экономики и повышению жизненного уровня работников отрасли.

Более 1 млрд. руб. ежегодно выделяется на развитие лесного хозяйства, в том числе на лесовосстановление — свыше 160 млн. руб. Это позволяет восстанавливать леса на огромных площадях. Только за 1976 г. они были восстановлены и вновь созданы на площади, превышающей площадь лесов, созданных за все годы в дореволюционной России. К юбилею Октября план посадки и посева леса в гослесфонде будет выполнен. Уже завершили годовые задания по посадке и посеву леса в гослесфонде предприятия лесного хозяйства Российской Федерации, Литовской ССР, Эстонской ССР и Белорусской ССР. Близки к завершению работ лесхоззаги Украинской ССР.

В целях повышения качества и эффективности лесовосстановления и лесоразведения эти

работы проводятся более организованно и в лучшие агротехнические сроки.

Увеличение объема посадки леса позволило ликвидировать разрывы между рубкой и восстановлением леса. Ежегодно в стране сплошнолесосечные рубки леса производятся на площади 2,2—2,3 млн. га, а лесовосстановление и лесоразведение — на площади 2,3—2,4 млн. га. Выполнены значительные работы по расширению зеленых зон вокруг городов и промышленных центров, облесению берегов рек, каналов, водохранилищ и дорог, закладке плантаций орехоплодных культур, созданию лесосеменной базы на селекционной основе.

Большая работа проводится по посадке защитных лесных насаждений для того, чтобы защитить поля колхозов и совхозов от ветровой и водной эрозии, суховеев и пыльных бурь. Более чем в 4 тыс. колхозов и совхозов создана система защитных лесных насаждений. Эти хозяйства получают высокие устойчивые урожаи зерновых и других сельскохозяйственных культур. Предприятия отрасли оказывают помощь сельскому хозяйству и тем, что выделяют лесосечный фонд, а также сенокосы и пастбища в гослесфонде, поставляют значительное количество древесины от рубок ухода, изделия деревообработки, витаминную муку, кормовые дрожжи.

Выполнено задание по осушению заболоченных и избыточно увлажненных лесных земель. Лесоустроительные предприятия организованно ведут работы по устройству лесов с опережением графика, обеспечивается выполнение плана и принятых социалистических обязательств.

В соответствии с заданием проводятся рубки ухода за лесом и санитарные рубки. План по рубкам ухода в молодняках выполнен на 102%.

Для усиления охраны лесов от пожаров осуществляются значительные работы по повышению эффективности профилактических противопожарных мероприятий, улучшается техническое оснащение лесопожарной службы, организация тушения лесных пожаров, повышается требовательность ко всем работающим и отдыхающим в лесу по соблюдению правил пожарной безопасности.

С большой любовью и вниманием к лесам относятся советская общественность. Общественные организации и граждане активно помогают работникам лесного хозяйства в охране лесов и контроле за их использованием и воспроизводством. За последние годы широкое распространение получило создание школьных лесничеств. Школьникам здесь прививается любовь к родной природе, забота о

лесах, они приобщаются к общественно-полезному труду.

Немаловажное значение имеет более полное использование в лесах дикорастущих плодов и ягод, грибов, орехов, лекарственного и технического сырья. Органами лесного хозяйства принимаются меры к значительному увеличению заготовки и переработки этой ценной продукции.

За девять месяцев текущего года объем производства промышленной продукции, товаров народного потребления и изделий производственного назначения и задания по выпуску важнейшей номенклатуры производства перевыполнены.

Наряду с положительными результатами в развитии лесного хозяйства необходимо отметить наличие недостатков и нерешенных вопросов в использовании лесных ресурсов, воспроизводстве и охране лесов от пожаров, вредителей и болезней. Не везде с высоким качеством проводятся работы по лесовосстановлению и лесоразведению. Недостаточно эффективен уход за молодняками, допускается гибель культур. Не уделяется должного внимания защитному лесоразведению.

Дальнейшее повышение производительности труда в лесохозяйственной и промышленной деятельности, экономия финансовых, материальных и трудовых ресурсов, закрепление кадров на производстве, повышение квалификации рабочих, инженерно-технических работников, лучшее использование техники и оборудования, повышение фондоотдачи, сокращение объемов незавершенного строительства, дальнейшая работа по совершенствованию структуры управления — вот те вопросы, решение которых должно стать первоочередной задачей лесохозяйственных органов, трудовых коллективов и всех тружеников леса.

Партия и правительство высоко оценили самоотверженный труд передовиков лесохозяйственного производства. За досрочное завершение плановых заданий многие рабочие и служащие отрасли награждены орденами и медалями СССР.

Итоги работы за 1976 г. и девять месяцев текущего года свидетельствуют о том, что лесоводами страны успешно решаются основные задачи десятого пятилетнего плана: повышается эффективность производства, растет производительность труда, улучшается качество работ и выпускаемой продукции.

Коллективы предприятий и организаций лесного хозяйства еще шире разворачивают социалистическое соревнование за досрочное выполнение заданий второго года пятилетки и достойную встречу шестидесятилетия Великого Октября.

## СОРЕВНОВАНИЕ — ЗАЛОГ УСПЕХА

**Е. Ф. КОНОВАЛОВ**, главный лесничий Ростовского опытно-показательного лесокомбината; **А. Н. КОЗЛОВ**, лесничий Итларского лесничества (Ярославское управление лесного хозяйства)

**И**тларское лесничество имеет площадь 11,9 тыс. га. Его территорию пересекают важнейшие транспортные магистрали — шоссейная и железная дороги Москва — Ярославль, что вызвало интенсивные рубки леса.

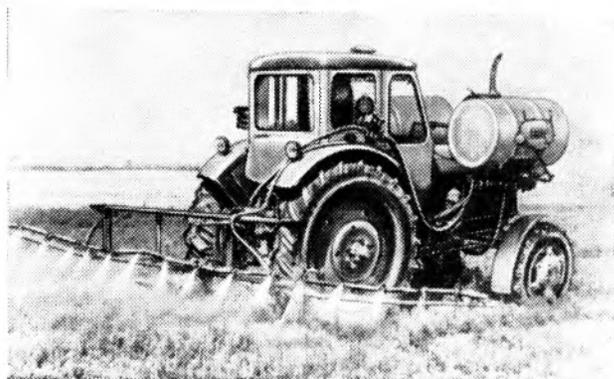
Коллективу лесничества потребовалось много усилий для формирования насаждений ценных пород — сосны и ели. К 1976 г. создано 2,5 тыс. га искусственных сосновых и еловых лесов. Особенно высокое качество имеют культуры, заложенные в последнее десятилетие, когда широко применялась механизация при подготовке почвы и уходах за посадками. В качестве посадочного материала использовались саженцы 4—5-летнего возраста.

На площади 4500 га за счет рубок ухода лиственно-хвойные насаждения переведены в хвойно-лиственные. Ежегодный объем рубок ухода составляет 650 га с выборкой 10 тыс. м<sup>3</sup> древесины, из них 8 тыс. м<sup>3</sup> — ликвидной. Каждый год создается 100 га культур, уход за ними проводится на 1500 га, вывозка древесины осуществляется в объеме 3500 м<sup>3</sup>. Большинство работ механизировано. В лесничестве имеется восемь тракторов с комплектом лесохозяйственных навесных орудий (пять гусеничных и три колесных), три автомашины, в том числе одна противопожарная. Для содержания техники в хорошем состоянии в лесничестве выстроен кирпичный гараж с водя-

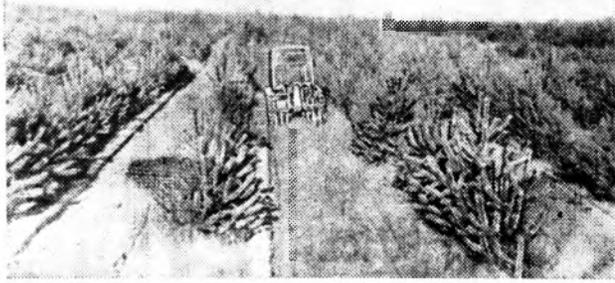
ным отоплением, в котором имеется пять боксов и небольшая мастерская, оснащенная токарным и сверлильным станками и другим оборудованием. Благодаря этому коэффициент использования техники тракторов и автомашин в лесничестве поднялся до 0,7. Построен навес для лесохозяйственных машин.

В лесничестве работают 35 кадровых рабочих и механизаторов и 18 человек лесной охраны и инженерно-технических работников. Для выполнения производственного плана организованы три лесорубочные бригады и одна лесокультурная, которая занимается работами в питомнике, уходами за лесными культурами и семенными участками. Лесорубочные бригады на рубках ухода заняты круглый год, а лесокультурная в зимнее время — изготовлением метел, заготовкой шишек хвойных пород и различными работами в цехе хвойно-витаминной муки. В период посадок эти бригады работают вместе, что значительно сокращает сроки посадки.

Вся техника в зимнее время занята на заготовке и вывозке древесины от рубок ухода.



Внесение гербицидов в питомнике



Основными потребителями ее являются школы, больницы, а также Петровский лесопункт, где имеется лесопильно-тарный цех. Затраты на рубки ухода и лесовосстановительные работы полностью окупаются за счет средств от реализации ликвидной древесины.

Лесокультурная бригада Н. М. Козловой за 1976 г. в постоянном питомнике вырастила

3,5 млн. шт./га стандартного посадочного материала ели обыкновенной. Средняя приживаемость лесных культур за 1975/76 г. составила 95% (при плане 94%). Лесорубочная бригада на рубках ухода, состоящая из трех человек, ежедневно выполняет дневные нормы на 125—130%.

В третьем квартале 1976 г. Итларское лесничество стало победителем в социалистическом соревновании среди лесничеств Ярославского управления лесного хозяйства. Ему вручено переходящее Красное знамя Министерства лесного хозяйства РСФСР и ЦК профсоюза рабочих лесбумдревпрома и первая денежная премия.

На юбилейный 1977 г., год 60-летия Велико-го Октября, взяты повышенные социалистические обязательства, которые с честью будут выполнены.

## НАША ЗАДАЧА —

## СТАТЬ ПРЕДПРИЯТИЕМ ОТЛИЧНОГО КАЧЕСТВА

**М. М. РАЗУВАЕВ** (Окино-Ключевское лесничество Бичурского мехспецлесхоза, Минлесхоз Бурятской АССР)

**О** кино-Ключевское лесничество расположено на территории Бичурского мехспецлесхоза. Площадь лесничества 28 932 га. Все леса отнесены к I группе, имеют преимущественно почвозащитное и водоохранное значение. Лесная охрана состоит из 11 человек, в том числе семи лесников, двух техников-лесоводов, помощника лесничего и лесничего.

Производственный план по основным показателям лесничеством выполняется в следующем объеме (м<sup>3</sup>): санитарные рубки — 2800; прореживание — 110; проходные рубки — 400; прочистки — 600; трелевка древесины — 1150. Ежегодно заготавливается 60 кг семян сосны. На 100 га производится посадка леса, на 330 га — уход за лесными культурами.

Лесничество создает полезные лесные полосы на землях колхозов, совхозов, ведет работы по закреплению песков, занимается промышленной деятельностью. Начиная с 1953 г. лесничество заложило 1400 га лесных культур, из которых 507 га уже переведено в покрытую лесом площадь. На 80 га лесных культур создан постоянный лесосеменной участок.

Посадку культур производят в плужные борозды вручную, а механизированная невозможна из-за рельефа местности. Приживаемость лесных культур составляет около 87%.

Рубки ухода за лесом проводятся на площади 220 га. В лесничестве преобладают сосновые насаждения, поэтому эффективность рубок ухода в таких насаждениях очень высокая. Качество работ хорошее. Повышается продуктивность лесов. В лесничестве в основном осуществляются лесовосстановительные рубки, а постепенные проводятся лишь в течение двух последних лет в небольших объемах. К концу десятой пятилетки объемы выборочных рубок значительно возрастут.

Все работы в лесничестве, кроме посадки леса, механизированы. Для проведения рубок ухода и других лесохозяйственных работ создана бригада рабочих из пяти человек.

В лесничестве большое внимание уделяется социалистическому соревнованию лесников за звание обхода отличного качества, а также социалистическому соревнованию, организованному между лесничествами.

# ПЛАН БУДЕТ ВЫПОЛНЕН

**М. Б. ХУРАНОВ**, начальник Кабардино-Балкарского управления лесного хозяйства

**К**оллектив коммунистического труда Майского лесничества в течение последних десяти лет идет в авангарде социалистического соревнования среди лесничеств республики. За это время оно постоянно удерживает переходящее Красное знамя среди шести лесничеств Майского опытно-показательного мехлесхоза, а также ежеквартально занимает классные места в социалистическом соревновании.

Особенно больших успехов коллектив добился в девятой пятилетке. Рубки ухода и санитарные рубки проведены на площади 912 га (106,8%), получено ликвидной древесины 14 710 м<sup>3</sup> (104,4%). Посажены новые леса на площади 207 га (106%). Большое внимание уделялось реконструкции расстроенных насаждений. Полностью восстановлено 700 га леса ценными быстрорастущими древесными породами.

Правильное применение всего комплекса агротехнических мероприятий обеспечивает высокую приживаемость лесных культур, повышает уровень механизации работ на посадке, подготовке почвы и уходе за лесными культурами, сокращает сроки перевода лесных культур в покрытую лесом площадь (за 1974—1976 гг. досрочно переведено более 100 га лесных культур).

За годы девятой пятилетки выпущено товарной продукции на сумму 1198,4 тыс. руб. при плане 1100,6 тыс. руб. (107,9%), реализовано ее на 1192,5 тыс. руб. при плане 1124,1 тыс. руб. (106,1%). Создано товаров народного потребления и изделий производственного назначения на 909,4 тыс. руб. при плане 827,4 тыс. (109,8%). Переработано в цехах 21 242 м<sup>3</sup> древесины, в том числе 15 129 м<sup>3</sup> дров (71,2% общего объема переработки). Из сэкономленного сырья и материалов произведено различной продукции на сумму 19,3 тыс. руб.

Рост выпуска промышленной продукции составил 51,7%. Качество ее повышалось из года в год, что дало возможность не иметь не только ни одной рекламации, но даже самой незначительной претензии от потребителей.

Охране леса от всех видов нарушений уделяется особое внимание. Самовольные рубки за последние 5—6 лет сокращены на 98,7%. Все десять обходов 4 года подряд носят почетное звание обходов отличного качества. Полностью изжиты браконьерство, самовольные

пастьба скота и сенокосение. За это время не было ни одного случая лесного пожара. Широко проводится разъяснительная работа на фермах, в колхозах и совхозах, в школах и на промышленных предприятиях, вывешиваются красочно оформленные аншлаги. Организуется патрулирование лесного массива.

Созданы два школьных лесничества, члены которых оказывают большую помощь в охране леса, а также в уходе за лесными культурами.

Трудовой стаж работников лесничества — от 3 до 20 лет. Многие освоили смежные профессии.

Правильная организация труда и хорошо налаженная технология производства способствовали получению из года в год хороших результатов. Улучшилось качество выполняемых работ, снизился уровень производственного травматизма и заболеваемости, значительно укрепилась трудовая дисциплина. Десять лет лесничество работает ритмично.

Созданы два деревообрабатывающих цеха: по изготовлению упаковочной древесной стружки и различной тары. Здесь работают комплексные бригады.

В лесничестве широко развернуто индивидуальное, бригадное и цеховое социалистическое соревнование за звание ударника коммунистического труда, за звание лучшего рабочего по профессии, обхода отличного качества, победителя социалистического соревнования. Большое внимание уделяется гласности и сравнимости результатов соревнования. Создана система морального и материального поощрения за достигнутые успехи. В лесничестве 68% всех работающих носят почетное звание ударника коммунистического труда, три бригады — звание бригады коммунистического труда.

Коллектив Майского лесничества много лет является коллективом коммунистического труда. В соревновании между лесничествами управления коллектив Майского лесничества уже шесть кварталов подряд занимает первое место и удерживает переходящее Красное знамя Министерства лесного хозяйства РСФСР и ЦК профсоюза рабочих лесбумд-древпрома.

В социалистических обязательствах на 1977 г. предусмотрено в честь 60-летия Великого Октября годовой план по всем показателям выполнить к 4 ноября 1977 г.

## РАВНЕНИЕ НА ПЕРЕДОВЫХ



Свою трудовую деятельность в лесном хозяйстве Л. А. Новожилов начал с 1946 г., работая сначала помощником лесничего Ленинского лесничества Пестовского лесхоза (Новгородское управление лесного хозяйства), затем лесничим. За время работы в Ленинском лесничестве под его руководством созданы лесные культуры на площади 1780 га с приживаемостью 95,5%, в том числе быстрорастущими породами — 50 га, проведена реконструкция малоценных насаждений на 273 га. Из молодых посадок переведено в покрытую лесом площадь 1260 га.

Лесничий большое внимание уделяет механизации лесохозяйственных работ. Для ухода за молодняками успешно применяется ТОЛ-1, с помощью которого ежегодно обрабатывается 450—500 га молодняков. Почти полностью механизирована подготовка почвы под лесные культуры (из 1780 га 1700 га обрабатывается механизированным способом с использованием тракторов и специальных плугов).

В 1976 г. в лесничестве закончено осушение избыточно увлажненных и заболоченных площадей.

За годы девятой пятилетки рубки ухода за лесом и санитарные рубки проведены на площади 2860 га, объем заготовленной древесины при этом составил 20,5 тыс. м<sup>3</sup>. Уход за молодняками осуществлен на

площади 2068 га (с выборкой 7,3 тыс. м<sup>3</sup> древесной массы), из них механизированным способом с применением «Секора» — на площади 150 га.

Несмотря на преобладание насаждений высокой горимости, в лесничестве хорошо организована и успешно ведется охрана лесов от пожаров, выполняется весь комплекс профилактических мероприятий. За 30 лет работы Л. А. Новожилова в лесничестве возникло всего четыре пожара на площади 4 га.

На территории лесничества ведет заготовку древесины основной заготовитель — Пестовский лесокомбинат производственного лесозаготовительного объединения «Новгородлес». Ежегодно вырубается леса на площади 75 га, а освобождаемые участки восстанавливаются — создаются лесные культуры и проводится содействие естественному возобновлению.

Лесничество неоднократно выходило победителем в социалистическом соревновании среди предприятий управления. Ему вручалось переходящее Красное знамя Минлесхоза РСФСР и ЦК профсоюза рабочих лесбумдревпрома.

Л. А. Новожилов — опытный специалист лесного хозяйства, много сил и энергии отдает совершенствованию производства и улучшению лесохозяйственной деятельности. Коллектив, руководимый им, постоянно, своевременно и качественно выполняет производственные планы и социалистические обязательства, умело используя имеющиеся резервы. В 1975 г. лесничеству присвоено звание «Лесничество коммунистического труда».

С 1970 г. постоянно проводится шефская работа в колхозе «Путь Ленина»: построены два навеса для хранения зерна, коровник на 100 голов, свинарник на 250 голов, двухквартирный дом. Кроме того, оказывается ощутимая помощь в проведении сельскохозяйственных работ.

Леонид Александрович активно участвует в общественной жизни коллектива: с 1970 г. он неоднократно избирался депутатом Устье-Кировского сельского Совета депутатов трудящихся, является членом бюро партийной организации лесхоза, народным заседателем районного суда. За высокие показатели в труде он награжден медалью «За доблестный труд в ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина», знаками победителя социалистического соревнования 1973, 1974 и 1975 гг., значком «XXX лет службы в государственной лесной охране», Почетными грамотами лесхоза и занесен в книгу Почета управления лесного хозяйства и лесхоза.

## ЩЕДРОЕ СЕРДЦЕ

А. И. ИСАЕВ

пошла на посадки и остановилась ошеломленная: многих борозд не было видно.

— Девчата, беда! Сосенки песком затынуло, — с болью сообщила им Голубых.



В течение двух недель под горячими лучами солнца они освобождали из-под песка сеянцы. А осенью, когда прошел дождь, провели допосев. Работали много, не считаясь с личным временем. Хотелось доказать, что сосна может расти на любых песчаных пустырях. На другой год Настя с подружками прошлеюговала всю площадь. Казалось, культуры спасены, но радость была преждевременной: в мае сеянцы вдруг начали желтеть. Отчего это? Почему они засыхают?

На середине участка она увидела, что каждый второй сеянец погиб.

Настя вбежала в контору лесничества.

— Михаил Карлович, опять у меня беда: все сосенки пожелтели, — сказала она дрожащим от слез голосом.

— Видно, площадь заражена личинками майского хруща. Они подрывают корешки сеянцев. Немедленно их собирайте.

У Насты отлегло на душе. Ощущение тревоги, цепко державшее ее несколько минут, начало спадать.

Снова потянулись трудные дни: все время приходилось работать в наклонном положении. Возле каждого сеянца собирала по пригоршне личинок майского хруща.

— Разве от них убережешь сосенки? — сомневались женщины. — Надо бросить этот участок.

— Вы с ума сошли, — возмути-

лась Настя, — столько сил затрачено!

И в третий раз на одной и той же площади им пришлось сажать сеянцы сосны. Только теперь борозды делали глубже и корешки посадочного материала смачивали в дустовом растворе (этот метод впоследствии нашел широкое применение среди лесокультурных бригад лесостепной полосы). А потом проводили 5-кратный уход. Боясь повредить тяпкой хрупкие сеянцы, Настя рыхлила возле них почву очень осторожно, и, когда дружно зазеленели над бороздами сосенки, сердце Насты переполнилось огромной радостью.

Сейчас, глядя на зеленое море леса, трудно поверить, что не так давно здесь простирались безжизненные пески и пронзительно выли восточные ветры.

— Молодой лес, — сказала мне как-то Голубых, — можно вырастить на любом песке, только надо за ним с душой ухаживать.

Ежегодно со своей бригадой она сажала около 30 га такого леса. А дополнение и уход проводила на площади в несколько раз больше. Если погибали посадки, время для Насты останавливалось, желание работать пропадало, но настойчивость и необыкновенная любовь к своей профессии побеждали. На спасение культур она поднимала весь коллектив лесничества. И вот плоды труда: на площади 700 га весело шумят основные насаждения. С каждым годом деревья набирают силу. Настя не только ухаживала за ними, сберегая их от огня и вредных насекомых, но также добросовестно выполняла и другие виды работ. Получит задание на заготовку коры бересклета — приносит по сорок пять килограммов сразу.

Анастасия Егоровна в настоящее время — непрерываемый авторитет среди женщин бригады. Она — ударник коммунистического труда, неоднократный участник ВДНХ СССР, член цехового комитета профсоюза лесничества, награждена двумя орденами Трудового Красного Знамени, юбилейной медалью «За доблестный труд в ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина», шесть значками. Ветеран труда — Анастасия Егоровна Голубых — взяла повышенные социальные обязательства в честь 60-летия Великого Октября. С планом первого полугодия 1977 г. успешно справилась. Немалая заслуга ее в том, что коллектив Бобровского лесокombината за 13 лет 56 раз выходил победителем Всероссийского и Всесоюзного соревнований.

Четверть века назад восточная окраина Хреновского бора площадью более 40 га была пустыня. Только пыльные бури крутили песок на этом безжизненном пространстве. Глядя на эти пески, Настя Голубых решила вырастить на них основные насаждения.

— Мысль хорошая, — поддержал ее лесничий М. К. Озол.

— Как-то боязно, Михаил Карлович, первой начинать облесять эти пустыри.

— Берись, не раздумывай. Девчата у тебя в бригаде замечательные, со своими обязанностями ты справишься хорошо.

Началась ежедневная кропотливая работа на жаре, но это не испугало Настю. Она была уверена, что на заброшенном участке скоро зазеленеют крохотные сосенки, посаженные ее руками, и потянутся к солнцу, набирая силу.

Девчата из бригады Голубых работали от зари до зари, не ощущая усталости. Если кто из них отставал, она приходила на помощь.

— Настя, смотри не упали, — как-то сказала ей Таня Лукьянова.

— Выдержу, Тань, — ответила Голубых.

С первых дней работы она старалась привить каждому члену бригады чувство хозяина, друга леса. Ей нравилось смотреть на ровные борозды, убегающие вдаль, в которых прочно сидели маленькие сеянцы сосны. Настя уже ясно представляла их высокими красивыми деревьями, и настроение у нее поднималось.

— Девчата, вы почаще лунки делайте, — советовала она.

— А где сеянцы брать?

— Дадут. Вон какая плохая почва, — отвечала Настя.

Она вдруг оробела, заметив, что дела у нее продвигаются медленно.

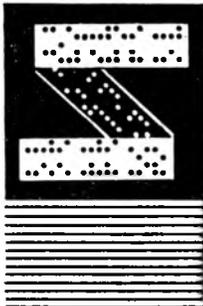
— Разве мы одолеем такую площадь своими силами? — обратилась она к лесничему. — Сроки пройдут. Земля высохнет.

— Завтра принимай помощников, юных лесоводов.

Теперь у Насты забот стало еще больше: надо было каждому рассказать, как сажать сеянцы, за каждым присмотреть, помочь, ободрить. Одновременно она переполняла свою норму.

Настя Голубых знала: создавать лес — очень ответственное и трудное дело. Правильно прижмешь корневую систему — жди высокую приживаемость. Поэтому, если у кого она обнаруживала брак, то заставляла возвращаться назад и пересаживать сеянцы.

Скоро пришло другое волнение: поднялась пыльная буря. Настя



## ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ЭВМ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАБОТ

Г. Н. РУКОСУЕВ (Союзгипролесхоз), Э. С. ШЕЙНКМАН (В/О Леспроект)

Одним из факторов повышения эффективности управления и принятия обоснованных решений при планировании и ведении комплексного лесного хозяйства является наличие своевременной, всесторонней и наиболее полной информации о состоянии и динамике лесного фонда, прогнозных данных его развития, а также о производстве и экономике. Высокое качество и эффективность отраслевого проектирования во многом зависят от возможности получения оптимальных и объективных проектных решений с учетом наибольшего количества влияющих на них факторов. Если проект составлен опытным специалистом обычным методом, то уточнение его с помощью математических методов с выбором оптимальных решений дает экономию от 5 до 20% денежных средств, затраченных на производство работ.

Институт Союзгипролесхоз за последние годы эффективно использует настольные клавишные вычислительные машины и ЭВМ «Наири-2». Применение этой техники, как правило, механизмирует, т. е. повышает скорость выполнения ряда чисто вычислительных процессов, но не может обеспечить решение задач, существенно рационализировать технологию работ: выполнить большой объем экономических, инженерных и научно-исследова-

тельских расчетов в требуемом реальном масштабе времени.

Сейчас находят широкое применение в лесном хозяйстве ЭВМ третьего поколения (ЕС-1020, ЕС-1022, ЕС-1030) при механизации и автоматизации выполнения расчетов (плановых, экономических, инженерных, проектных), научной организации труда, создании нормативной и информационной базы, выборе оптимальных (номинальных) планово-хозяйственных и проектных решений с учетом всех или целесообразного числа критериев, влияющих на данный фактор (объект, явление и т. д.) в определенный отрезок времени, а также при решении задач автоматизированной системы управления отраслью (ОАСУ) или предприятием (АСУП).

Использование математических методов и ЭВМ по своей экономической эффективности равноценно созданию дополнительных производственных мощностей и материальных ценностей, гарантирует выполнение задач десятилетней пятилетки на высоком научно-техническом уровне.

ЭВМ ЕС-1020 и ЕС-1022 наиболее приемлемы для решения выявленных при разработке ОАСУ-лесхоз задач, характеризующихся:

большим объемом входной и выходной информации; необходимостью получения резуль-

татов расчетов в виде окончательных документов, содержащих максимально целесообразное количество информации высокого качества при минимальном вводе исходных данных в ЭВМ;

необходимостью создания долговременной, корректируемой, учетно-нормативной и информационной базы на машинных носителях;

обеспечением решения задач в нужном масштабе времени с должной надежностью выполнения этого требования;

повышением эффективности крупных затрат, связанных с разработкой математического обеспечения (программ) и дальнейшего его использования при неизбежном усовершенствовании комплекса применяемых технических средств (переход на ЭВМ других марок единой системы);

подготовленностью отрасли — инженерно-технических работников и аппарата управления к постановке задач, подготовке алгоритмов и программ для их решения и внедрения в производство;

возможностью использования ЭВМ для решения сравнительно несложных подсистем АСУП-лесхоз, например, учета труда и заработной платы и т. д.

ЭВМ третьего поколения ЕС-1020, ЕС-1022 предназначены для круглосуточной эксплуатации в вычислительных центрах и характеризуется большой производительностью, полной программной совместимостью данной модели со всеми последующими более мощными ЭВМ (ЕС-1030, ЕС-1040, ЕС-1050 и ЕС-1060); широким использованием интегральных схем, обеспечивающих высокую надежность работы ЭВМ; расширенной и наращиваемой номенклатурой внешних устройств (накопители на магнитных дисках и магнитных лентах, печатающие, перфокарточные и перфоленточные устройства ввода, а также устройства связи оператора с ЭВМ на базе электронно-лучевых трубок-дисплеев и электрической пишущей машинки, средств телеобработки и приема информации); наращиваемой емкостью оперативной памяти (64—256Кбайт); мощной системой математического обеспечения.

Конструктивным ядром машины является процессор, состоящий из центрального устройства управления, арифметическо-логического и устройства оперативной памяти. Процессор имеет гибкую систему прерывания, которая совместно со специальными режимами работы и привилегированными инструкциями, системой защиты памяти и счетчиком времени обеспечивает необходимую связь между аппаратными средствами и управляющей программой. Благодаря этому возможны эффективная

многопрограммная работа процессора и совмещенная работа внешних устройств, что с учетом необходимости ввода большого объема информации по задачам лесного хозяйства и сравнительной простотой самих расчетов резко повышает эффективность применения ЭВМ.

Система математического обеспечения необходима для комплексного функционирования машины. Она имеет в своем составе управляющие и обслуживающие программы и средства генерации. Первые осуществляют первоначальную загрузку памяти машины и управление работой системы, включая обработку прерываний, загрузку программ из библиотеки, распределение каналов и т. д. Система обеспечивает работу в многопрограммном режиме и связь с оператором. Обслуживающие программы осуществляют объединение отдельно транслируемых частей (модулей) в одну или несколько программ.

В средства математического обеспечения входят также программы (компиляторы), которые, используя предложения на одном языке, вырабатывают эквивалентные им на другом. ЭВМ ЕС-1020 имеет следующие трансляторы-компиляторы с большинства искусственных языков программирования: Ассемблера (автокод)—простейшая символическая форма машинного языка, Фортрана (четвертого и базисного), Кобола, ПЛ/1 и РПГ, а также средства отладки и редактирования программ, написанных с применением этих языков. Применение вышеперечисленных языков высокого уровня позволяет значительно упростить процесс программирования, резко повысить его производительность и во многом исключить ошибки. Это позволяет освободить высококвалифицированного разработчика программ от большой технической работы.

В Союзгипролесхозе разработаны и внедрены в производство следующие программы для ЭВМ «Наири-2»: статистическая обработка данных изысканий и исследований, определение изменения кислотности почв под влиянием различных факторов, гидравлические и гидрологические расчеты, система противопожарной охраны лесов, расчеты максимальных расходов весеннего половодья и дождевых паводков, расходов и объемов ливневого стока с малых бассейнов, а также талых вод на равнинных реках, увязка проектной линии с подсчетом проектных и рабочих отметок, расчет объемов земляных и укрепительных работ, определение оптимальных параметров гидроресомелиоративной сети.

На ЭВМ «Минск-32» осуществляется проектирование профилей мелиоративных каналов, лесохозяйственных дорог, обработка материалов ежегодной инвентаризации лесных культур

тур, посадочного материала в питомниках, площадей с проведенными мерами содействия естественному возобновлению леса и перевода лесных культур в покрытую лесом площадь, составление смет на строительные работы по объектам лесной мелиорации. Эти задачи уже переработаны для ЭВМ ЕС-1020 и внедрены в производство. Кроме того, применяются такие программы, как автоматизированное проектирование мелиоративной сети, расчет жидкого и твердого стока, определение оптимальной частоты дорожной сети, расчет деформации берегов рек и ряд программ, содержащихся в пакете прикладных программ SSP по статистической обработке данных.

Основная задача вычислительных центров, созданных В/О Леспроект, — обеспечение возможности разработки (отладки) и внедрения в производство различных программ механизации и автоматизации планирования, оперативного управления производством, совершенствование учетно-отчетной документации, использование многовариантных расчетов при проектно-изыскательских, инженерных и исследовательских работах. Выполнение этих задач возможно при различной степени эффективности эксплуатации дорогостоящего оборудования. Достижение высокой эффективности работы ВЦ в большой степени зависит от коэффициента технической готовности комплекса технических средств и длительности его использования в течение суток.

Много делается Леспроект по разработке технического проекта подсистемы ОАСУ-лесхоз «Обработка лесоустроительной информации». Подсистема решает следующие функции: планирование лесоустроительных работ, обработку лесоустроительной информации, лесоустроительное проектирование, отчетность по лесоустроительным работам, совершенствование нормативно-справочной информации.

Выполнена разработкой и внедряется в промышленную эксплуатацию информационное обеспечение и комплекс программ по составлению оперативного учета государственного лесного фонда СССР (разработчик Украинское лесоустроительное предприятие Леспроекта).

ВЦ принят в промышленную эксплуатацию и комплекс программ по обработке материалов инвентаризации лесных культур, питомников и площадей с проведенными мерами содействия естественному возобновлению леса на уровне Гослесхоза СССР и для республик без областного деления (разработчик институт Союзгипролесхоз).

В пределах функции общей задачи внедрения ЭВМ решается большой комплекс кон-

кретных задач. С привлечением группы ученых МЛТИ развертываются работы по созданию «АСУ-Рослесхоз» и механизации конкретных учетно-отчетных задач и задач управления в Министерстве лесного хозяйства РСФСР. Задача состоит в том, чтобы ЭВМ ЕС-1020 вычислительного центра Леспроекта эффективнее использовать для отладки и решения вышеперечисленных задач.

Наиболее эффективной организацией работы ВЦ является операторский счет, основанный на применении современной технологии пакетной обработки данных. При этой технологии возможно внедрение эффективного мультипрограммного режима работы ЭВМ.

Внедрение всех указанных организационных и технических схем возможно только в случае концентрации решения на ВЦ большинства отраслевых задач, входящих в систему ОАСУ-лесхоз. Причем следует многократно увеличивать темпы их разработок. Нужно добиться такого положения, чтобы каждое научно-производственное подразделение отрасли считало дело внедрения экономико-математических методов и ЭВМ своей первейшей обязанностью, а этот критерий учитывался бы как один из решающих при оценке их деятельности.

Эффективная эксплуатация ЭВМ ЕС-1020 Вычислительного центра Леспроекта может быть достигнута только при работе в две смены (дневная и вечерняя) в основном в процессе решения производственных задач. Создание вычислительных центров на базе самых совершенных отечественных ЭВМ третьего поколения должно всемерно способствовать выполнению поставленной задачи и обеспечить резкий подъем уровня механизации и автоматизации ряда процессов ведения лесохозяйственного производства и его проектирования.

Например, по имеющимся в литературе данным применение автоматизированных систем проектирования только одного из видов лесохозяйственных мероприятий (лесоосушение) даст ежегодный экономический эффект более 6 млн. руб. Так, в 1975 г. Союзгипролесхоз запроектировал с помощью ЭВМ ВЦ Леспроекта 14,6 тыс. км профилей каналов лесосушения и 108 км профилей лесохозяйственных дорог, составил сметы по 37 объектам лесосушения, провел производственный счет в объеме годового отчета Гослесхоза СССР по формам 8, 9, 10 и 11 лх.

Экономическая эффективность от применения ЭВМ на проектно-изыскательских работах (без учета эффективности в строительстве запроектированных объектов) составила в

1975 г. более 100 тыс. руб. Леспроект ежегодно получает около 350 тыс. руб. экономическо-го эффекта от применения ЭВМ и экономико-математических методов.

Инженерно-техническим работникам лесно-

го хозяйства надо приложить максимум энергии и творческой мысли, чтобы добиться выполнения поставленных XXV съездом КПСС задач по внедрению ЭВМ и автоматизированных систем управления в производство.

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА

Д. Д. РЕПРИНЦЕВ, И. А. СИДЕЛЬНИКОВ, Г. В. ЧУРСИ-  
НА (ВЛТИ)

Объективная оценка эффективности мероприятий по технике безопасности немаловажна без подсчета тех материальных затрат и потерь, которые приносит производственный травматизм. К сожалению, методика определения материальных последствий производственного травматизма еще не разработана. И хотя такая работа в лесном хозяйстве и лесной промышленности ведется, она пока не имеет научной основы и, следовательно, многие вопросы недостаточно изучены. Что касается оценки ущерба от производственного травматизма, предусмотренной актом о несчастном случае, то она сводится лишь к частичному учету материальных потерь (выплата по больничному листу, стоимость испорченного оборудования, инструмента, материала и т. д.).

Как показал анализ производственного травматизма, на предприятиях часто не выявляют эти потери (они отсутствуют в актах Н-1). Ввиду недостатка сведений для объективной оценки материальных последствий травматизма (они не учитывают ряда потерь, намного превышающих выплату по бюллетеню: из-за пропуска рабочих дней, нарушения ритма производственного процесса и др.) на производстве нет достаточно четкого представления о полных материальных потерях от несчастных случаев. Кафедрой охраны труда ВЛТИ проведен подобный подсчет на некоторых лесозаготовительных предприятиях системы Гослесхоза СССР.

Экономический ущерб складывается из прямых расходов и условных потерь. Прямые несут предприятия, профсоюз и лечебно-профилактические организации. Под условными потерями понимается стоимость недополученного совокупного общественного продукта из-за выхода рабочего из сферы материально-го производства по нетрудоспособности, вы-

званной травматизмом. Поэтому снижение экономического ущерба можно считать частью дополнительной прибыли.

Установлено, что из всех потерь 90% прямо или косвенно падает на производство, т. е. являются потерями по товарной продукции. При сокращении количества несчастных случаев уменьшается и сумма материальных последствий. Та величина, на которую уменьшается эта сумма, будет давать дополнительный выпуск товарной продукции и, следовательно, дополнительную прибыль предприятия. Так, в Солотчинском лесокомбинате в 1974 г. материальные потери от производственного травматизма составили 33 882 руб. Если бы в 1975 г. не было допущено ни одного случая травматизма, предприятие получило бы товарной продукции на 30 495 руб. больше. При этом прибыль, приходящаяся на 1 руб. продукции, выразится как частное от деления прибыли на всю продукцию, т. е.  $\frac{553,3 \text{ тыс. руб.}}{2409 \text{ тыс. руб.}} = 0,23 \text{ (руб.)}$  и определится как  $0,23 \times 30494,19 = 7212,8 \text{ руб.}$

Приведенный пример убедительно доказывает, с одной стороны, актуальность борьбы с производственным травматизмом как одного из способов повышения экономической эффективности, с другой — необходимость учета приносимого им материального ущерба. Однако этот подсчет требует немалых затрат времени. Кроме того, из большого количества показателей далеко не все документированы. Часть же ущерба определить невозможно, а для получения исходной информации о потерях требуются дополнительные исследования. Подсчитать подобные потери могут только научно-исследовательские учреждения и то ориентировочно и лишь спустя длительное время после возникновения травм. Трудность опре-

деления ущерба от производственного травматизма обуславливается многими причинами, в том числе рассредоточенностью мест учета его по ряду производственных подразделений и других организаций, сложностью подсчета потерь от несчастных случаев, вызывающих постоянный выход рабочего из производственного процесса.

В связи с этим была предпринята попытка разработать укрупненный способ подсчета ущерба по сумме основных потерь, поддающихся учету с введением корректирующего коэффициента. Анализом структуры материальных последствий производственного травматизма с легким исходом установлено, что такой исходной величиной может быть сумма выплат по больничному листу. Обработка статистических данных показала, что эта сумма составляет в среднем 10% общей суммы материальных потерь. Значит, принимая корректирующий коэффициент  $K=10$ , можно рекомендовать для подсчета суммы материального ущерба от одного несчастного случая следующую формулу:

$$M_1 = K_1 B_1,$$

где  $M_1$  — сумма полных экономических потерь от несчастного случая;

$K_1$  — корректирующий коэффициент;

$B_1$  — выплата по больничному листу, связанному с несчастным случаем.

При подсчете материальных потерь от производственного травматизма с тяжелым исходом (при частичной потере трудоспособности) установили, что потери по недоданной продукции из-за снижения производительности труда, квалификации и т. д., а также выплаты пенсии составляют 88% общих материальных потерь. Поэтому в основу формулы для под-

счета материальных потерь от производственного травматизма с тяжелым исходом были положены вышеперечисленные потери с учетом корректирующего коэффициента  $K_2=1,12$ , т. е.

$$M_2 = K_2 [N_1 + T (B'_{\text{год}} - B''_{\text{год}})],$$

где  $N_1$  — сумма выплат пенсии по инвалидности;

$T$  — количество лет до пенсионного возраста пострадавшего;

$B'_{\text{год}}$  — среднегодовая выработка пострадавшего до несчастного случая, руб.;

$B''_{\text{год}}$  — среднегодовая выработка после несчастного случая, руб.

Для случая со смертельным исходом потери по недоданной продукции и сумма выплат пенсии составляют 99%, в связи с чем в формуле для подсчета материальных потерь корректирующий коэффициент будет иметь  $K_3=1,01$ , а сама формула примет следующий вид:

$$M_3 = K_3 (N_2 + T B_{\text{год}}),$$

где  $N_2$  — сумма выплат пенсии родственникам пострадавшего.

Соответственно полный экономический ущерб от производственного травматизма по предприятию определится как

$$\Sigma M = \Sigma M_1 + \Sigma M_2 + \Sigma M_3.$$

Рассмотренный метод достаточно полно отражает величину материальных потерь при наличии данных по нескольким показателям. Расширение же круга показателей вряд ли можно признать целесообразным, поскольку такой расчет сложен, а отдельные показатели не оказывают существенного влияния на общую сумму материальных потерь.

## В ПОМОЩЬ ИЗУЧАЮЩИМ ЭКОНОМИКУ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

### СОБЛЮДЕНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА О ТРУДЕ —

### ВАЖНОЕ УСЛОВИЕ УСПЕШНОЙ РАБОТЫ РУКОВОДИТЕЛЯ

#### А. Б. БРОНИНА [Гослесхоз СССР]

**З** а 60 лет, прошедших после победы Великой Октябрьской социалистической революции, в нашей стране построено развитое социалистическое общество. Под руководством Коммунистической партии Советского Союза произошли крупные перемены во всех областях общественно-политической и экономической жизни. Наше государство, возникшее как диктатура пролетариата, переросло в общенародное. Советский народ,

опираясь на достигнутое, строит бесклассовое коммунистическое общество, основой которого является наращивание экономической мощи страны, расширение и коренное обновление производственных фондов, обеспечение устойчивого роста промышленности, всего народного хозяйства, борьба за высокое качество работы.

Решающая роль в этом принадлежит росту производительности труда на основе всемерного ускорения

научно-технического прогресса, комплексной механизации и автоматизации производства, повышения квалификации и профессионального мастерства рабочих и инженерно-технических кадров.

В нашей стране забота о благосостоянии человека — это не только удовлетворение его материальных потребностей, но и повседневное внимание к нему, развитие демократических начал на производстве. Речь идет о «демократии социалистической, то есть такой, которая охватывает и политическую, и социальную, и экономическую сферы, о такой демократии, которая прежде всего обеспечивает социальную справедливость и социальное равенство»<sup>1</sup>.

Бережное отношение к народному добру, родной природе, рациональное использование природных богатств, сырья, материалов, топлива, электроэнергии, отличное качество труда становятся непреложным принципом нашего хозяйствования, неотъемлемой нормой работы каждого коллектива, каждого работника.

В своем докладе на XVI съезде профсоюзов Генеральный секретарь ЦК КПСС товарищ Л. И. Брежнев говорил: «Советский человек — хозяин своей страны. Он — единственный создатель могущества и богатства общества. Никто, кроме народа, не может у нас воспользоваться результатами общественного труда, но и трудиться за нас тоже некому. Это значит, что каждый должен работать так, чтобы не было стыдно перед самим собой, чтобы можно было со спокойной совестью смотреть в глаза товарищам. И поэтому совершенно естественно, что передовые рабочие, ветераны труда, целые коллективы поднимают вопрос о повышении выскательности, требовательности к тем, кто забывает о достоинстве рабочего человека, нарушает дисциплину, не бережет народное добро»<sup>2</sup>.

Создание зрелого социализма по-новому осветило многие задачи экономического, социально-политического и духовного развития страны. Иными стали возможности советского общества и его потребности.

Возросшие масштабы и сложность нашего хозяйства остро поставили вопрос о совершенствовании управления и улучшении всего хозяйственного механизма.

«Реализация положений новой Конституции,— говорится в решениях майского (1977 г.) Пленума ЦК КПСС,— должна поднять на качественно новый уровень всю нашу государственную и хозяйственную деятельность, всю работу органов власти и управления...»<sup>3</sup>.

Вот почему в наше время неизмеримо возросли роль и значение социальных факторов в развитии производства и улучшении его эффективности.

Необходимо проявлять постоянную заботу о создании здорового коллектива, росте квалификации и мастерства работников, повышении их культурно-технического уровня, об улучшении производственных условий, быта и отдыха.

Современный этап развития нашего государства налагает на всех советских людей огромную ответствен-

ность и побуждает каждого предъявлять к себе и своей деятельности высокие требования.

Одной из важнейших обязанностей всех государственных органов общественных организаций и должностных лиц является уважение личности, охрана прав и свобод советского человека.

В ст. 4 проекта Конституции СССР сказано, что Советское государство и все его органы действуют на основе социалистической законности, обеспечивают охрану правопорядка, интересов общества и прав граждан. Государственные учреждения, общественные организации и должностные лица обязаны соблюдать Конституцию СССР и советские законы о труде, которые, регулируя трудовые отношения рабочих и служащих, содействуют росту производительности труда, укреплению трудовой дисциплины и социалистической организации труда и тем самым обеспечивают дальнейшее повышение эффективности производства.

Законодательством о труде установлены трудовые права и обязанности рабочих и служащих, условия заключения и расторжения трудового договора, определены рабочее время и время отдыха, предусмотрены порядок оплаты труда, трудовые гарантии и компенсации, основные правила охраны труда и привлечение работников к дисциплинарной и материальной ответственности, порядок рассмотрения трудовых споров и другие отношения, складывающиеся в процессе труда между рабочими, служащими и администрацией.

Строгое соблюдение трудового законодательства, умение правильно применять его нормы в повседневной практической деятельности являются важнейшими требованиями, предъявляемыми к руководителю, необходимыми условиями его деятельности и взаимоотношений с подчиненными.

Руководитель при решении тех или иных вопросов производственной деятельности, укреплении порядка и трудовой дисциплины на производстве и применении в этих целях норм трудового права обязан предусматривать не только экономический эффект, но и социальные последствия принимаемого решения, так как от этого во многом зависит его авторитет, доверие к нему коллектива и успех самого дела. Чтобы не превышать свои полномочия, не нарушать трудовые права и интересы подчиненных, руководитель должен четко выполнять нормы трудового права. Ему необходимо ориентироваться не только в общем законодательстве о труде, но и хорошо знать специфику правового регулирования условий труда в той отрасли, где он работает, условия оплаты труда и премирования работников, установленные для них льготы и преимущества. Очень важно правильно применять правовые нормы, регламентирующие порядок и условия переводов на другую работу по производственной необходимости и в других случаях, сохранения за работниками заработной платы при отвлечении от постоянной работы для выполнения различных государственных и ответственных обязанностей, правила охраны труда, привлечения в исключительных случаях работников к сверхурочным работам и порядок увольнения рабочих и служащих.

<sup>1</sup> Л. И. Брежнев. Речь на XVI съезде профессиональных союзов СССР, «Правда», 1977, 22 марта.

<sup>2</sup> «Правда», 1977, 22 марта.

<sup>3</sup> «Коммунист», 1977 г., № 8, с. 4.

Законодательством о труде предусмотрено, что многие вопросы труда и заработной платы решаются в предусмотренных законом случаях администрацией совместно, по согласованию или с участием фабрично-заводского, местного (рабочего) комитета профсоюза.

Нарушение этих прав, как и прав самих трудящихся, считается грубым отступлением от законодательства и влечет за собой ответственность виновных должностных лиц. Фабрично-заводскому, местному (рабочему) комитету профсоюза предоставлено право ставить перед соответствующими организациями вопрос о смещении или наказании руководящих работников, которые не выполняют обязательств по коллективному договору, проявляют бюрократизм, допускают волокиту.

Практика показывает, что там, где руководитель правильно применяет основы трудового законодательства, умело организует работу, внимательно относится к нуждам работников, строго соблюдая их трудовые права, создается благоприятный психологический климат — залог успешной работы всего коллектива. Здесь, как правило, уменьшается текучесть рабочих кадров, повышается трудовая активность работающих, плодотворнее используется рабочее время, снижается количество нарушений трудовой дисциплины и производственного травматизма. Все это положительно влияет на производственные показатели деятельности предприятия, выполнение и перевыполнение государственных народно-хозяйственных планов и принятых социалистических обязательств.

Преподавание трудового законодательства введено во

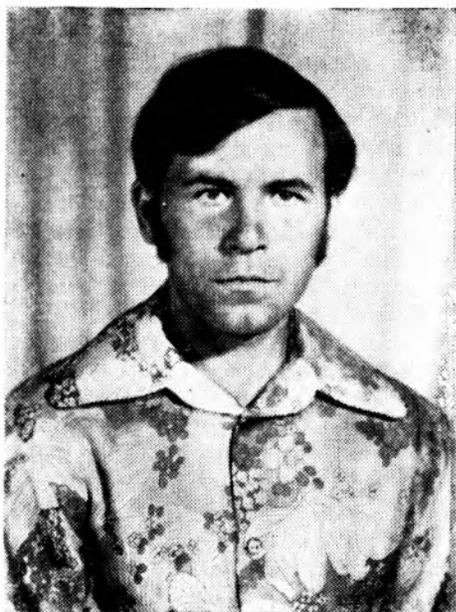
всех высших и средних специальных учебных заведениях, готовящих специалистов для работы в народном хозяйстве. Повышение уровня знаний хозяйственных руководителей в области законодательства о труде производится в сети вечернего и заочного обучения в вузах и техникумах, в отраслевых институтах повышения квалификации и их филиалах, на курсах, семинарах и в школах с отрывом и без отрыва от производства, а также в системе экономического и политического образования.

Один из источников обогащения знаний руководителей — это широкая пропаганда трудового законодательства на страницах газет и журналов, в популярной юридической литературе. Важной формой этой работы является и самообразование руководителя.

Это дает возможность постоянно обновлять знания, изучать информацию о новых законодательных актах в области труда и заработной платы и о тех изменениях, которые вносятся в трудовое законодательство.

Решениями XXV съезда КПСС определены основные задачи развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 гг. Осуществление их требует высокой творческой инициативы и активности трудящихся, организованности и слаженности трудовых коллективов, строжайшего соблюдения законности во всех сферах административно-хозяйственной деятельности, строгого соблюдения руководителями предприятий и организаций и всеми должностными лицами норм советского трудового законодательства.

## Лесоводы Страны Советов



**В** Озерский опытно-показательный леспромхоз (Алтайское управление лесного хозяйства) Виктор Иванович Шишкин пришел в 1973 г., сразу же после демобилизации из рядов Советской Армии. Благодаря хорошему знанию техники (он является шофером II класса), экономии рабочего времени, увеличению коэффициента использования автомашины он из года в год перевыполняет производственные задания. За 1973—1975 гг. им вывезено 25077 м<sup>3</sup> древесины при плане 23 тыс. м<sup>3</sup> и социалистических обязательствах 24 тыс. м<sup>3</sup>, а за первый год и пять месяцев десятой пятилетки — 7738 м<sup>3</sup> при плане 7500 м<sup>3</sup>.

Являясь кандидатом в члены КПСС, ударником девятой пятилетки и коммунистического труда, В. И. Шишкин служит для своих товарищей достойным примером и на работе, и в быту. Он награжден знаками победителя социалистического соревнования 1974 и 1975 гг., Почетной грамотой РК КПСС и Райисполкома.

К 60-летию юбилею Великого Октября молодой водитель взял на себя повышенные социалистические обязательства и успешно их выполняет.



## О КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЛЕСНЫХ ПОЧВ

Ф. И. ПЛЕШИКОВ (Институт леса и древесины  
им. В. Н. Сукачева СО АН СССР)

Вопросы количественной оценки производительности лесных почв начали изучаться в лесном почвоведении лишь в последние годы [2, 5—7, 9, 10]. Сложность бонитировочной проблемы обусловлена как большим разнообразием природных факторов, влияющих на рост леса, так и отсутствием до настоящего времени общепринятых критериев почвенного плодородия и показателей продуктивности насаждений. Нерешенность многих методических вопросов оценки лесных почв требует проведения в этом направлении широких экспериментальных исследований.

Специфика древесных ценозов (длительность жизненного цикла, использование естественного плодородия почвы, вовлечение в биологический круговорот глубоких почвенных горизонтов и т. д.) исключает возможность механического использования в лесном хозяйстве методики оценки сельскохозяйственных земель. Являясь самостоятельной научной задачей и важнейшим условием повышения продуктивности лесов, бонитировка лесных почв должна опираться на средства и методы не только почвоведения и агрохимии, но и лесоведения, лесной таксации, экономики и математики.

Для разработки методических подходов к решению бонитировочной проблемы наиболее целесообразно использовать равнинные леса, где связь почв и растительности выра-

жена более четко, чем в горных условиях. Горные почвы как объект бонитировки представляют большую сложность, обусловленную экспозиционной асимметрией ландшафта, яркой выраженностью вертикального переноса веществ, скелетностью почв и высотной поясностью, с которой связаны вертикальные смены гидротермических режимов.

С давних пор плодородие почв в лесном хозяйстве оценивалось на основе сравнительно-экологических методов, базирующихся на учете продуктивности древостоев, произрастающих в тех или иных условиях местообитания. В настоящее время эти методы считаются ретроспективными. По уровню современной продуктивности нельзя достоверно определить степень реализации древостоями почвенно-климатических ресурсов, так как их рост в значительной мере определяется еще различными вариантами абиотических и ценологических факторов, изменяющих плотность древостоев. Как показали исследования [1], в однородных гидротермических условиях неодинаковая продуктивность насаждений является следствием варьирования не только почвенных показателей, но и густоты древостоев, с которой тесно связаны вещественные и энергетические ресурсы, приходящиеся на одно дерево. В силу этого в гомогенных эдафотопках могут формироваться различные по продуктивности насаждения и бонитировка по

ним лесорастительного эффекта почв не всегда надежна.

Более достоверно эта проблема может быть решена путем непосредственного изучения природных свойств почв (почвенно-статистические методы). Дать оценку почве можно лишь по ее способности удовлетворять потребности определенных растений в элементах питания и влаге. Поэтому при бонитировочных работах нельзя ограничиваться только данными о внутренних свойствах почв без увязки их с продуктивностью конкретной древесной породы. Наиболее правильный путь оценки производительности лесных почв заключается [1] в точном определении таксационных показателей древостоев и связи их с показателями, характеризующими свойства и признаки почв в определенных климатических условиях.

И. И. Смольянинов [9] развивает фитотрофный подход к бонитировке лесных почв, предусматривающий составление оценочных шкал по трем критериям — продуктивности древостоев, годичному выносу растениями элементов питания и их расходу на единицу продуцируемой древесины. Несмотря на сложность определения показателей почвенного питания растений, фитотрофный метод заслуживает внимания и требует массовой проверки в различных регионах страны.

Практика проведения оценочных работ показала наличие тесной сопряженности роста древостоев с рядом морфолого-генетических показателей почв, что подтверждает существование закона корреляции между почвенными свойствами и урожайностью растений. Вместе с тем выяснилось, что коррелятивные связи между свойствами почв и их производительностью в каждом генетическом ряду почв специфичны [8] и почти всегда ограничены рамками определенных биоклиматических условий. В гетерогенных по своей генетической сущности почвах, а также в идентичных им, но встречающихся в различных климатических условиях, экологическая значимость одних и тех же показателей неодинакова. Следовательно, выявление ведущих диагностических критериев с помощью корреляционного анализа должно производиться в зональном разрезе отдельно для каждой группы близких по генезису почв.

В литературе отмечается большая зависимость роста леса от типа гумуса [11] и его запасов в профиле почв [5, 6]. Гумус является результирующей всех факторов почвообразования, он довольно полно отражает основные черты химизма и особенности водно-физических свойств почв. На основании этого некоторые исследователи [10] предлагают исполь-

зовать гумусовый потенциал в качестве универсального критерия оценки лесных почв, с чем трудно согласиться. Почвы могут содержать большое количество гумуса, но при наличии ограничивающих факторов (оглеение, плотные горизонты, засоление, мерзлотные явления и т. д.) будут обладать низкими лесорастительными свойствами. Отбор генетических свойств почв для составления оценочных шкал должен основываться на глубоком анализе статистических связей в системе «лес — почва» применительно к местным условиям.

Парная корреляция связывает с каждым фактором такое влияние, причиной которого является не только данный фактор, но и многие другие, находящиеся с ним в коррелятивной зависимости [3]. Поэтому она должна рассматриваться как первый этап в изучении связи между ростом леса и почвенными условиями, на основе которого в дальнейшем производится построение регрессионных моделей, позволяющих прогнозировать продуктивность древостоев при фиксированных значениях введенных в модели диагностических показателей почв.

Для оценки производительности лесных почв большинство авторов рекомендуют использовать чистые одновозрастные насаждения. Поскольку древостои с возрастом могут менять свою продуктивность (переходить из одного бонитета в другой), то для сравнения продуктивности в различных географических районах надо выбирать спелые или приспевающие древостои [4, 5]. Исключение влияния ценотических и абиотических факторов достигается подбором сопоставимых по густоте, возрасту и составу насаждений и массой исходных данных, включаемых в математическую обработку.

Дискуссионным является вопрос о выборе показателя продуктивности древостоев. Использование для оценки почв бонитировочной шкалы насаждений М. М. Орлова затрудняется ее малой дробностью. Запас и текущий прирост древостоев не дают достоверной информации о почвенном плодородии вследствие большого влияния на них полноты. Средний прирост является показателем наличного запаса насаждений, но не учитывает продукцию промежуточного пользования. Более точно о лесорастительных свойствах почв можно судить по средней высоте господствующего яруса древостоев, на которой влияние полноты сказывается в меньшей степени, чем на других таксационных показателях. Иногда в качестве результирующего признака используют среднюю высоту максимально развитых деревьев, являющуюся показателем потенциального плодородия почв.

Изложенные принципы количественной оценки плодородия лесных почв использованы при работах в ленточных борах Минусинской котловины, характеризующихся сравнительно однородными климатическими условиями и довольно широким спектром почв с различными лесорастительными свойствами. Почвенно-лесоводственные исследования проводили на трех трансектах, заложенных поперек Лугавского бора (средняя лента) в его северо-восточной, центральной и юго-западной частях. Картирование трансект в масштабе 1:10 000 охватило площадь около 3,5 тыс. га. Большинство разрезов заложено в 70—90-летних древостоях с участием в составе сосны не менее 8 единиц и полнотой не ниже 0,5 в сосняках IV—V и 0,7 в сосняках I—III классов бонитета. У почвенных разрезов по общепринятой в лесной таксации методике заложено 215 пробных площадей, на которых бурением до глубины 7 м определен характер сложения почвенно-грунтовой толщи. На типичных пробных площадях отбирали модельные деревья, определяли объемный вес почвы и мощность корнеобитаемого слоя ее. В камеральных условиях вычисляли абсолютные размеры накопления физической глины, гумуса, общего азота, фосфора, обменных оснований и подвижных элементов питания. По местным таблицам хода роста средние высоты сосняков на пробных площадях были приведены к возрасту 85 лет (средний возраст древостоев на пробных площадях).

В процессе картирования почв были получены исходные данные о почвенном покрове боров как природной основе бонитировки. Преимущественное распространение в борах имеют дерново-боровые почвы разной степени развитости, формирующиеся на дюнных песках. В прибортовых участках лент почвенный комплекс представлен серыми лесными почвами, выщелоченными черноземами, лугово-черноземными и дерново-луговыми почвами, которые развиваются на покровных суглинках мощностью 30—100 см, подстилаемых песками, сменяющимися с глубины 140—450 см тонким карбонатным суглинком.

Продуктивность сосновых древостоев в бору изменяется от Ia до V класса бонитета. Варьирование продуктивности в целом хорошо согласуется с пространственной дифференциацией почвенного покрова. При анализе распределения средних высот древостоев на одинаковых почвах выяснилось, что амплитуда их колебания может достигать 2—10 м. Это объясняется значительной вариабельностью показателей физико-химических свойств почв и различной влагообеспеченностью сосняков, которая существенно изменяется в зави-

симости от особенностей сложения почвенно-грунтовой толщи и рельефа. Следовательно, шкалы балльной оценки боровых почв должны строиться по количественным значениям диагностических показателей почв с учетом геолого-геоморфологических условий их залегания.

Корреляционные связи между свойствами почв и их производительностью устанавливали отдельно для песчаных и суглинистых почв, поскольку они разнокачественны в генетическом отношении.

Выявлена сопряженность средней высоты сосняков с глубиной залегания подстилающего суглинка ( $r=0,62—0,82$ ), который улучшает водный режим почв и препятствует вымыванию из корнеобитаемого слоя растворенных питательных веществ. На черноземах и серых лесных почвах оптимальные лесорастительные условия складываются при наличии суглинка на глубине 1,5—2,5 м. На дюнных всхолмлениях его положительное влияние сохраняется до глубины 5,5 м, что объясняется более мощным развитием на песках корневой системы растений.

Влага, задерживаемая суглинком на глубине 3—5 м, используется, по-видимому, лишь в критические для жизни древостоев периоды, когда в верхних горизонтах ощущается ее острый дефицит. Так как на протяжении жизни одного поколения леса засухи повторяются неоднократно, то при наличии суглинка сосняки к возрасту спелости достигают более высокой продуктивности. Если в молодом возрасте разница в высотах средних модельных деревьев на серых лесных почвах, подстилаемых суглинком и песком, составляет всего 1 м, то в 60 лет она достигает 8 м.

Большое влияние на продуцирование сосняков оказывает высота дюн и бугров ( $r=0,72$ ), с которой тесно связаны гидрологический режим и микроклимат почв.

Из морфологических признаков почв, улучшающих условия водного режима, следует отметить наличие псевдофибр, благодаря которым высота сосняков может повышаться на 1,5—2 м. Степень влияния этих прослоек зависит от их количества ( $r=0,68$ ) и общей толщины ( $r=0,63$ ).

Лесорастительные свойства почв существенно трансформируются в зависимости от мощности покровного суглинка ( $r=0,68$ ), где задерживаются почти все выпадающие осадки. Вследствие установления непромывного типа водного режима выносимые в глубь профиля элементы питания возвращаются и вновь концентрируются в верхних горизонтах почвы.

С высотой древостоев хорошо коррелирует мощность гумусового горизонта ( $r=0,65—$

Таблица 1

Связь класса бонитета сосняков с запасами физической глины, гумуса и некоторых элементов питания в 0,5-метровом слое борových почв

Класс бонитета	Физическая глина, т/га	Обменные основания, кг/га	Гумус, т/га	Общий азот, т/га	Общий фосфор, т/га
Ia	1360	43	180	10,4	8,2
I	1220	36	118	6,3	7,2
II	930	26	78	4,1	5,3
III	660	20	51	2,6	4,2
IV	440	17	39	2,0	4,0
V	370	12	18	1,2	3,2

Примечание. Приведены средние значения.

0,72), которой в значительной степени определяются природные достоинства почвы.

Наиболее остро реагируют сосняки на изменение механического состава, валовых запасов гумуса, азота, фосфора и обменных оснований в верхнем 50-сантиметровом слое почв, где концентрируется основная масса тонких корней деревьев. С увеличением мощности слоя почвы, для которого вычислялись запасы физической глины, гумуса и элементов питания, сила связи заметно ослабевает, что фиксируется снижением величины коэффициента корреляции с 0,64—0,84 в 0—50-сантиметровом слое до 0,30—0,50 в 1,5-метровой толще.

Приведенные в табл. 1 данные говорят о больших различиях запасов физической глины, гумуса, обменных оснований, общего азота и фосфора в почвах, на которых произрастают сосняки различной продуктивности. Так, средние запасы гумуса в древостоях Ia—I классов бонитета достигают 118—180 т/га, в сосняках IV—V классов бонитета они составляют лишь 18—39 т/га. Аналогично изменяются с ухудшением условий роста сосняков запасы физической глины, обменных оснований, валового азота и фосфора.

Совокупное влияние почвенных факторов на рост древостоев определяли с помощью методов множественной регрессии. Было сформировано несколько видов моделей, включающих в себя относительно не зависимые друг от друга ведущие почвенно-экологические показатели, характеризующиеся нормальным распределением и оказывающие наибольшее влияние на продуцирование сосняков. Поставленные задачи решали с помощью ЭВМ М-22 с последовательной выбраковкой факторов, коэффициенты регрессии которых при уровне значимости 0,05 были несущественны.

При анализе полученных уравнений выяснилось, что варьирование продуктивности сосняков в наибольшей степени связано с изменением в почвах запасов физической глины и гумуса. Общее для всех почв уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$y = 12,3764 + 0,0159x_1 + 0,0640x_2 - 0,000007x_1^2,$$

где  $x_1$  — запасы физической глины в слое 0—50 см, т/га;

$x_2$  — запасы гумуса в слое 0—50 см, т/га ( $R = 0,907$ ;  $F = 20,27$ ;  $R^2 = 0,822$ ).

Лесорастительные свойства почв оценивали во взаимосвязи с геолого-геоморфологическими условиями. Для песчаных почв проведена группировка по подтипам их, а внутри подтипов — по высоте дюн и бугров. Выделены участки крупнобугристого, среднебугристого и относительно выравненного рельефа (табл. 2)

Таблица 2

Бонитировочная шкала песчаных почв (фрагмент)

Подтип дерново-боровых почв	Свойства почвы в баллах		
	участки крупнобугристого рельефа	участки среднебугристого рельефа	относительно выравненные участки
Примитивные	42	56	—
Слаборазвитые	62	68	—
Развитые	—	—	72

Диагностические признаки подтипов суглинистых почв сгруппированы по глубине залегания подстилающего суглинка (табл. 3).

Для каждой группы условий местообитания вычисляли средние значения показателей физико-химических свойств почв, по которым с помощью уравнения регрессии выводили оценочные баллы. За эталон принята продуктивность сосняков на выщелоченных черноземах при залегании подстилающего суглинка на глубине до 2 м.

Наилучшими лесорастительными свойствами обладают суглинистые почвы, бонитет которых колеблется от 77 до 100 баллов. Производительность дерново-боровых почв снижается до 42—81 баллов.

Результаты бонитировочных работ могут быть использованы в процессе лесохозяйственной группировки почв и для осуществления дифференцированного подхода к проектированию лесохозяйственных мероприятий по повышению продуктивности древостоев.

Таблица 3

Бонитировочная шкала суглинистых почв (фрагмент)

Подтип почв	Свойства почв (в баллах) на различной глубине залегания подстилающего суглинка, м			
	до 2	2—4	4—6	суглинок отсутствует
Чернозем выщелоченный	100	90	—	—
Темно-серые лесные	93	89	83	—
Серые лесные	—	83	78	75

### Список литературы

1. Бузыкин А. И. О географических и эдафо-ценологических факторах продуктивности. — В сб.: Вопросы лесоведения, вып. 1, Красноярск, 1970.
2. Вайчис М. В. Методические указания по картированию и бонитировке лесных почв. Каунас, 1964.
3. Васильев И. Е. К вопросу о факторной бонитировке почв вероятностными методами. — «Почвоведение», 1967, № 5.
4. Жуков А. Б. О работе группы ИЮФРО по проблеме «Плодородие лесных земель как функция почвы и климата». — В кн.: Общие теоретические проблемы биологической продуктивности. Л., «Наука», 1969.
5. Зеликов В. Д. Почвы и бонитет насаждений. М., «Лесная промышленность», 1971.
6. Ильинский В. В. Бонитировка лесных почв Московской области. Бюлл. почвенного ин-та им. Докучаева, 1967, № 1.

7. Руткаускас А. Ю. К вопросу оценки производительности лесных почв. Материалы конференции Литовского филиала ВОП. Каунас, 1969.
8. Розов Н. Н., Шувалов С. А., Карманов И. И. Бонитировка почв и география почвенного плодородия. — Труды X Международного конгресса почвоведов, т. 5. М., «Наука», 1974.
9. Смольянинов И. И., Угаров В. Н. Методические рекомендации по количественной оценке эффективного плодородия почв, почвенной бонитировке на основе показателей почвенного питания растений (фитотрофный метод). Харьков, 1974.
10. Тюменцев Н. Ф. Сущность бонитировки почв на генетико-производственной основе. Новосибирск, «Наука», 1975.
11. Чертов О. Г. О бонитировке лесных почв. — В сб.: Доклады к III съезду почвоведов. Тарту, 1966.

УДК 630\*231.332

## ВЛИЯНИЕ ПОЛНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ ОСУШЕННОГО СОСНЯКА-ДОЛГОМОШНИКА

М. Ф. МОЙКО, кандидат сельскохозяйственных наук (ЛенНИИЛХ)

Влияние полных азотно-фосфорно-калийных удобрений на рост и продуктивность сосновых насаждений определяли в Дружно-сельском лесничестве Сиверского опытно-показательного механизированного лесхоза на двух опытных участках. На первом из них произрастают культуры сосны обыкновенной (состав 10С, средний диаметр — 7,8 см, средняя высота — 6,9 м, III класс возраста — 41 год, IV класс бонитета, полнота — 0,8, средний запас — 52,5 м<sup>3</sup>/га), созданные посевом семян на вырубке в типе леса сосняк долгомошниковый осушенный. Мелиорация, проведенная в 1956 г. (проложены открытые мелиоративные каналы через 50 м), обеспечила интенсивное осушение участка. Тип местообитания — двучленные наносы недостаточно дренированных равнин. Почва торфянисто-гумусная сильноподзолистая песчаная с признаками оглеения на двучленном наносе (осушенная). Мощность горизонта А<sub>0</sub> — 10—12 см, А<sub>1</sub> — 5—7 см. Данные химического анализа почв подтвердили, что в горизонте А<sub>1</sub> азота содержится 1,56, фосфора — 0,19, калия — 0,3%. Количество легкодоступных Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> и К<sub>2</sub>О соответственно равно 7,5 и 35 мг на 100 г почвы. Содержание физиологически важных элементов в хвое сосны до внесения удобрений составляло: N — 1,27, P — 0,22, K — 0,59%.

Опыты, целью которых было установить степень влияния минеральных удобрений на рост соснового древостоя, заложены 17—18 июня 1969 г. Площадь опытной и контроль-

ной делянок — по 0,23 га. Удобрения вносили вручную путем равномерного разбрасывания по поверхности почвы (доза N<sub>100</sub>P<sub>200</sub>K<sub>100</sub> кг/га по д. в.). Применяли мочевину, содержащую 46% N, двойной гранулированный суперфосфат (42% Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub>) и хлористый калий (57% К<sub>2</sub>О). Следует отметить, что в связи с сухой погодой удобрения в течение первых трех недель оставались на поверхности почвы, лишь после выпавших в первой половине июля дождей они начали проникать в верхние горизонты почвы, когда уже закончился рост побегов в длину.

В октябре 1969 г. изучали влияние удобрений на изменение длины и сухого веса хвои, а в дальнейшем (через 3 и 5 лет) — на изменение ширины годичных слоев на высоте груди и увеличение текущего прироста по запасу. Полученные результаты исследований отражены в табл. 1, 2, 3.

Таблица 1  
Изменение длины и сухого веса хвои

Вариант опыта	Длина хвои, см, в различных повторностях опыта				Увеличение длины хвои, % к контролю	Средний вес 100 пар хвоинок, г	Прибавка сухого веса, % к контролю
	первая	вторая	третья	в среднем			
контроль N <sub>100</sub> P <sub>200</sub> K <sub>100</sub>	4,0 5,6	4,3 5,2	4,6 6,5	4,3 5,8	— 34,8	2,54 3,9	— 53,5

Влияние полного удобрения на изменение ширины годовых слоев

Вариант опыта	Средний диаметр древостоя при взятии образца, см	Ширина годового слоя на высоте 1,3 м						
		средняя за 5 лет (1964—1968) до внесения удобрений, мм	средняя за 5 лет (1969—1973) после внесения удобрений *	по годам *				
				1969	1970	1971	1972	1973
Контроль	8,1	1,41	$\frac{1,56}{-}$	$\frac{1,11}{-}$	$\frac{1,43}{-}$	$\frac{1,61}{-}$	$\frac{1,57}{-}$	$\frac{2,06}{-}$
N <sub>100</sub> P <sub>200</sub> K <sub>100</sub>	8,8	1,37	$\frac{2,48}{59,0}$	$\frac{1,37}{23,4}$	$\frac{2,59}{81,1}$	$\frac{2,75}{70,8}$	$\frac{2,68}{70,7}$	$\frac{2,99}{49,1}$

\* В числителе — мм; в знаменателе — % увеличения.

Приведенные в табл. 1 данные позволяют судить о том, что уже после истечения первого вегетационного периода удобрения положительно влияют на увеличение длины хвои и прибавку ее сухого веса. Длина хвои на удобренном участке по сравнению с контролем возросла на 34,9%, а сухой вес — на 53,5%.

По данным табл. 2 видно, что полные удобрения способствуют увеличению прироста сосны по диаметру на высоте груди. По сравнению с контролем средняя прибавка по ширине годовых слоев за 5-летний период действия удобрений (1969—1973 гг.) составила 59%. До внесения удобрений ширина годового слоя как на контрольной, так и на опытной делянке была почти одинаковой. В первый год внесения (к концу вегетационного периода) прибавка была равна 23,4%, на второй, третий и четвертый годы она значительно возросла и соответственно достигла 81,1, 70,8 и 70,7% по сравнению с контролем, на пятый — немного уменьшилась, однако была довольно большой — 54,1%. Процент достоверности 97,9—99,9.

Внесение полных удобрений оказало положительное влияние на увеличение текущего прироста по запасу (см. табл. 3). Дополнительный прирост за счет удобрений составил

2,26 м<sup>3</sup>/га в год. Рассматривая его в динамике за весь срок действия удобрений, установили, что абсолютная величина дополнительного прироста оказалась самой большой на второй и третий годы (соответственно 3,4 и 3 м<sup>3</sup>/га), на четвертый он несколько уменьшился (2,3 м<sup>3</sup>/га), на пятый уменьшение было значительным (1,7 м<sup>3</sup>/га).

На втором участке опыт заложен в чистом сосновом древостое (10С) со средним диаметром 11,4 см, высотой 10,8 м. Площадь опытной и контрольной делянок — по 0,2 га. Возраст насаждения — 41 год, запас — 134 м<sup>3</sup>/га, класс бонитета — III. Тип местообитания — двучленные наносы дренированных равнин и пологих склонов. Почва торфянисто-грубогумусная среднеподзолистая, супесчаная на двучленном наносе. Мощность горизонта А<sub>0</sub> — 8—10 см, А<sub>1</sub> — 2—3 см. В горизонте А<sub>1</sub> азота содержится — 1,4, фосфора — 0,15, калия — 0,31%. Количество легкодоступных Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> и К<sub>2</sub>О соответственно равно 6 и 41 мг на 100 г почвы. Содержание N до внесения удобрений в хвое сосны составляло 1,15, P — 0,12, K — 0,72%. Тип леса — сосняк черничниково-долгомошниковый осушенный. Удобрение в дозе N<sub>100</sub>P<sub>200</sub>K<sub>100</sub> кг/га вносили ручным способом путем равномерного разбрасывания по площади.

Таблица 3

Влияние полного удобрения на изменение текущего прироста по запасу

Вариант опыта	Средний диаметр древостоя, см	Текущий прирост по запасу (в числителе) и увеличение его за счет удобрений (в знаменателе), м <sup>3</sup> /га						
		в среднем за один год действия удобрений (1969—1973 гг.)	по годам					
			1969	1970	1971	1972	1973	
Контроль	8,1	$\frac{5,0}{-}$	$\frac{3,8}{-}$	$\frac{4,6}{-}$	$\frac{5,1}{-}$	$\frac{5,1}{-}$	$\frac{6,4}{-}$	
N <sub>100</sub> P <sub>200</sub> K <sub>100</sub>	8,8	$\frac{7,26}{2,26}$	$\frac{4,7}{0,9}$	$\frac{8,0}{3,4}$	$\frac{8,1}{3,0}$	$\frac{7,4}{2,3}$	$\frac{8,1}{1,7}$	

Таблица 4

## Изменение длины и сухого веса хвои

Вариант опыта	Длина хвои, см, в различных повторностях опыта				Увеличение длины хвои, % к контролю	Средний вес 100 пар хвоинок, г	Прибавка сухого веса, % к контролю
	первая	вторая	третья	в среднем			
Контроль	4,8	4,3	5,0	4,7	—	2,30	—
N <sub>100</sub> P <sub>200</sub> K <sub>100</sub>	5,4	5,4	5,2	5,3	12,8	2,34	1,7

В 1969 г. изучали влияние удобрений на изменение длины хвои и ее сухого веса. Результаты исследований приведены в табл. 4, из которой видно, что в первый год после внесения удобрений хвоя у культур сосны на удобренной делянке увеличилась на 12,8% по сравнению с контролем.

Влияние полных удобрений на изменение ширины годичного слоя и прирост по запасу, как и на первом участке, определяли дважды: спустя 3 года и 5 лет. Полученные данные отражены в табл. 5 и 6.

Таблица 5

## Влияние полных удобрений на изменение ширины годичного слоя

Вариант опыта	Ширина годичного слоя, мм			
	средняя за 3 года	% к контролю	средняя за 5 лет	% к контролю
Контроль	1,01	—	0,93	—
N <sub>100</sub> P <sub>200</sub> K <sub>100</sub>	1,40	38,6	1,74	87,1

Как видно, средняя ширина годичного слоя за 5 лет после внесения удобрений заметно увеличилась и достигла 87,1% по отношению к контролю. Среднегодовой прирост по запасу, полученный за счет 5-летнего действия удобрений, составляет 2,92 м<sup>3</sup>/га, при 3-летнем сроке — всего 1,75 м<sup>3</sup>/га. Однако максимальная прибавка текущего прироста (по запасу) была достигнута на третий-четвертый годы, на пятый год положительное действие удобрений постепенно снизилось.

Проведенные опыты показали, что применение полных удобрений в норме N<sub>100</sub>P<sub>200</sub>K<sub>100</sub> кг/га по д. в. в осушенных сосняках долгомошниковых может способствовать значительному повышению продуктивности насаждений. Под воздействием их за 5-летний период можно увеличить продуктивность древостоя на 11—15 м<sup>3</sup>/га.

Исследования ЛенНИИЛХа, направленные на выявление насаждений, нуждающихся в улучшении корневого питания путем внесения удобрений, показали, что агрохимическая характеристика почв не может служить обос-

нованием при проектировании проводимого мероприятия. Для этой цели более приемлем анализ хвои. При определении содержания элементов корневого питания в хвое насаждений различной продуктивности была установлена тесная зависимость между количеством азота в ней и бонитетом древостоя. Эта зависимость более четко была выражена в насаждениях молодого возраста и слабее — в старшем. В отношении фосфора и калия указанная закономерность выражены менее отчетливо. В хвое наиболее высокопродуктивных насаждений сосны содержание азота 1,8—1,6%, низкобонитетных на песчаных почвах — 0,6%, в среднепродуктивных — 1,2—1,3%.

Подкормку хвойных древостоев путем внесения удобрений необходимо предусматривать при содержании азота в хвое 1,2—1,3% и менее. Однако при этом обязательно отсутствие факторов, тормозящих потребление элементов питания. К таковым в первую очередь относятся водно-воздушные свойства почв, которые следует улучшать, если это необходимо, перед внесением удобрений.

Исследования эффективности внесения удобрений выявили, что для этой цели может быть успешно использован метод листового анализа. В хвое деревьев на опытных делянках через месяц после внесения удобрений и в течение последующих лет содержание азота оказалось повышенным по сравнению с контролем. В одном и том же варианте опыта содержание азота в хвое разных деревьев увеличивалось неодинаково. Листовой анализ показал, что при внесении удобрений с помощью самолета накопление азота в хвое наблюдалось не во всех модельных деревьях на удобренном участке, в отличие от объектов, где применялся ручной способ. В последнем случае увеличение содержания азота отмече-

Таблица 6

## Изменение текущего прироста по запасу

Вариант опыта	Текущий прирост по запасу, м <sup>3</sup> /га			
	средний за 3 года	дополнительный за счет внесения удобрений	средний за 5 лет	дополнительный за счет внесения удобрений
Контроль	8,29	—	7,12	—
N <sub>100</sub> P <sub>200</sub> K <sub>100</sub>	10,04	1,75	10,04	2,92

но в хвое всех взятых для анализа деревьев, правда, в различной степени.

Наблюдения также показали, что почвы удобренных участков мало отличаются по содержанию легкоподвижных форм калия и фосфора от контрольных. Отмеченные колебания в показателях могут быть отнесены за

счет тех пределов, которые характерны для лесных почв. Некоторые резкие колебания в содержании калия и фосфора объясняются попаданием кусочка удобрения в образец почвы, взятой для анализа.

Внесение удобрений с помощью самолета и вручную почти не отразилось на содержании легкоподвижных форм питательных веществ в почве. Сравнение данных, полученных при анализе хвои и почвы, взятых на удобренных участках, показало, что контроль за

эффективностью проведенного мероприятия должен проводиться с помощью листового анализа. Объясняется это тем, что содержание легкоусвояемых соединений в почве опытных и контрольных участков мало изменилось, в то время как хвоя удобренных деревьев уже через месяц после подкормки оказалась значительно обогащенной азотом, чем контрольных. При планировании объектов под удобрение для диагностики следует рекомендовать листовую анализ.

УДК 630\*232.42

## ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И УДОБРЕНИЙ НА СОДЕРЖАНИЕ ХЛОРОФИЛЛА В ХВОЕ СОСНЫ

И. К. БЛИНЦОВ, В. В. ЦАЙ

На образование и накопление хлорофилла и каротиноидов в ассимиляционных тканях большое влияние оказывают условия жизни растений. Причем помимо света, концентрации углекислого газа и температуры окружающей среды существенная роль принадлежит водному и пищевому режимам почвы, регулируя которые, можно управлять ростом растений. Исследованиями многих авторов установлено, что рациональная система питания растений азотом, фосфором, калием и другими элементами оказывает воздействие на биосинтез пигментов и физиологические процессы, усиливающие интенсивность ростовых процессов и способствующие повышению продуктивности насаждений.

Наши опыты по изучению влияния обработки почвы, внесения органических и минеральных удобрений на содержание хлорофилла в хвое сосны обыкновенной были проведены в 1966, 1971 и 1972 гг. Исследуемые культуры сосны созданы в Негорельском учебно-опытном лесхозе весной 1965 г. 1-летними сеянцами на сплошь раскорчеванной лесосеке из-под сосново-елового насаждения. Почва на участке дерново-подзолистая на мало-мощной песчанистой супеси, подстилаемой рыхлым мелкозернистым песком. Опыты заложены в следующих вариантах: с посадкой по дну плужных борозд (контроль); со сплошной вспашкой без удобрений; со сплошной вспашкой и введением в междурядья люпина многолетнего; с осенней запашкой низинного торфа (40 т/га); с запашкой полного минерального удобрения ( $N_{40}P_{90}K_{60}$ ); с запашкой люпина многолетнего (35 т/га) и 1-летнего (35 т/га). Посев люпина 1-летнего семенами и посадка люпина многолетнего 1-летней рассадой проведены в мае, а запашка их органической массы — в сентябре 1964 г. Сплошная вспашка и нарезка борозд осуществлялись конным плугом на глубину 15—18 см

в апреле 1964 г. Фосфорное и калийное удобрения вносили осенью (1964 г.) под основную вспашку на глубину 15—18 см, а азотное — весной (1965 г.) перед посадкой культур с заделкой его бороной. В варианте с введением в междурядья люпина многолетнего последний высевали из расчета 20 кг/га одновременно с посадкой.

Исследования показали, что обработка почвы, запашка органических и минеральных удобрений способствовали улучшению агрохимических и водно-физических свойств почвы, накоплению азота и зольных элементов питания растений. Улучшение же условий почвенного питания оказало влияние на накопление хлорофилла в хвое сосны обыкновенной.

Для исследования брали образцы 1- и 2-летней хвои сосны с южной стороны верхней части кроны десяти средних деревьев. Содержание хлорофилла определяли по методике Т. Н. Годнева. Концентрацию хлорофилла в ацетоновых вытяжках устанавливали на фотоэлектрориметре ФЭК-М с 5-кратной повторностью, пигментов хлорофилла — в смешанных образцах на спектрофотометре СФ-5 с последующим вычислением их количества по формулам Веттштейна.

Содержание хлорофилла в хвое 2-летних культур сосны меняется в течение вегетационного периода. Наибольший его процент отмечается в июле и наименьший — в сентябре. Изучение сезонной динамики в накоплении хлорофилла показало, что с усилением биохимических процессов в период интенсивного прироста по высоте, совпадающего с максимальным количеством осадков и самой высокой температурой почвы, содержание хлорофилла было самым большим, а к концу вегетации его количество заметно снижается. Получен-

Содержание различных пигментов в хвое 7-летних культур сосны, мг/г абсолютно сухого веса

Вариант посадки сосны	Возраст хвои, лет	Время взятия образцов													
		15.VI.1971 г.						5.II.1972 г.							
		хлорофилл			в % к контролю	каротиноиды «С»	отношение		хлорофилл			в % к контролю	каротиноиды «С»	отношение	
		«а»	«в»	«а»+«в»			«а»/«в»	«а»+«в»/«с»	«а»	«в»	«а»+«в»			«а»/«в»	«а»+«в»/«с»
По дну плужных борозд (контроль)	1	1,56	0,44	2,00	100	0,48	3,54	4,16	1,30	0,46	1,76	100	0,62	2,82	2,83
С запашкой люпина 1-летнего	1	1,80	0,50	2,30	100	0,52	3,60	4,42	1,48	0,52	2,00	100	0,72	2,84	2,77
С запашкой люпина многолетнего	1	1,85	0,55	2,40	120	0,50	3,36	4,80	1,40	0,60	2,00	113,6	0,82	2,33	2,43
С запашкой люпина многолетнего	2	2,32	0,76	3,08	133,9	0,62	3,05	4,96	1,86	0,70	2,58	129,0	0,83	2,68	3,10
Со сплошной вспашкой без удобрений	1	1,79	0,57	2,36	118	0,58	3,14	4,06	1,38	0,62	2,00	113,6	0,60	2,22	3,33
Со сплошной вспашкой и внесением $N_{40}P_{30}K_{60}$	1	2,30	0,70	3,00	130,4	0,68	3,28	4,41	1,78	0,68	2,36	118	0,84	2,61	2,80
С введением в междурядья люпина многолетнего	1	1,63	0,45	2,08	104,0	0,48	3,62	4,33	1,28	0,52	1,80	102,2	0,66	2,46	2,72
С введением в междурядья люпина многолетнего	2	1,91	0,55	2,46	106,9	0,56	3,47	4,39	1,38	0,68	2,06	103,0	0,72	2,03	2,86
С запашкой торфа	1	1,92	0,60	2,52	126,0	0,62	3,20	4,06	1,52	0,60	2,12	120,4	0,70	2,53	3,03
	2	2,30	0,72	3,02	131,3	0,78	3,19	3,87	1,68	0,70	2,38	119,0	0,84	2,40	2,83
	1	1,83	0,57	2,40	120,0	0,52	3,21	4,61	1,30	0,60	1,90	107,9	0,70	2,16	2,71
	2	2,32	0,68	3,00	130,4	0,74	3,41	4,05	1,58	0,62	2,20	110,0	0,74	2,52	2,97
	1	1,68	0,44	2,12	106,0	0,48	3,81	4,41	1,30	0,56	1,86	105,6	0,68	2,32	2,72
	2	1,96	0,56	2,52	109,5	0,62	3,50	4,06	1,52	0,66	2,18	109,0	0,80	2,30	2,72

ные данные подтверждают вывод о том, что у хвойных пород с многолетней хвоей наибольшая концентрация хлорофилла наблюдается в летние месяцы и наименьшая — в конце зимы и ранней весной. Во всех вариантах опыта 2-летняя хвоя имела более высокое содержание хлорофилла, чем 1-летняя.

Самое низкое содержание хлорофилла отмечено в культурах, созданных по дну плужных борозд, т. е. общепринятым способом. С улучшением условий питания, особенно азотного (варианты с запашкой органической массы люпина 1-летнего и многолетнего, а также полного минерального удобрения), содержание хлорофилла в хвое 2-летних культур сосны возросло на 30—40% по сравнению с контролем. В вариантах с запашкой торфа и сплошной вспашкой без удобрений наблюдалось небольшое увеличение хлорофилла по сравнению с контролем.

Изучение зеленых пигментов хлорофилла «а» и «в», а также каротиноидов (табл. 1) в хвое 7-летних культур

сосны обыкновенной показало, что летом и зимой хлорофилла больше в 2-летней хвое, чем в 1-летней. Из компонентов хлорофилла во все сроки наблюдений преобладает хлорофилл «а». Отношение хлорофилла «а» к хлорофиллу «в» находится в пределах 3,05—3,81 летом и 2,03—2,84 зимой, причем возраст хвои заметно влияния не оказывает.

Отношение зеленых пигментов «а» и «в» к каротиноидам «с» колеблется в пределах 3,87—4,96 летом и 2,43—3,33 зимой.

Лучшими вариантами для накопления хлорофилла в хвое сосны оказались посадка с запашкой органической массы люпина 1-летнего и многолетнего и полного минерального удобрения. В увеличении количества каротиноидов определенной закономерности не обнаружено. Во всех вариантах опыта каротиноидов в 2-летней хвое больше, чем в 1-летней.

Обработка почвы с применением органических и минеральных удобрений при благоприятных погодных

Таблица 2

Статистические данные высот (в числителе, м) и диаметров (в знаменателе, см) в культурах сосны под влиянием обработки почвы и внесения удобрений

Вариант посадки сосны	1965 г.		1966 г.		1967 г.		1971 г.	
	$M \pm m$	$t$						
По дну плужных борозд (контроль)	$7,80 \pm 0,17$	—	$26,89 \pm 0,35$	—	$57,50 \pm 1,21$	—	$188,00 \pm 2,1$	—
	$3,75 \pm 0,06$	—	$8,13 \pm 0,13$	—	$11,90 \pm 0,29$	—	$30,00 \pm 0,83$	—
С запашкой люпина 1-летнего	$12,09 \pm 0,33$	11,5	$38,96 \pm 0,51$	21,2	$78,33 \pm 1,47$	10,9	$230,0 \pm 2,1$	14,1
	$6,81 \pm 0,11$	25,9	$13,10 \pm 0,17$	22,2	$19,80 \pm 0,38$	16,8	$39,70 \pm 0,55$	9,7
С запашкой люпина многолетнего	$11,33 \pm 0,31$	10,3	$37,45 \pm 0,38$	21,1	$77,55 \pm 1,24$	11,4	$230,0 \pm 2,3$	13,6
	$6,10 \pm 0,11$	19,9	$11,54 \pm 0,13$	17,0	$18,50 \pm 0,38$	14,0	$39,6 \pm 0,69$	8,8
Со сплошной вспашкой без удобрений	$9,81 \pm 0,30$	5,9	$31,16 \pm 0,45$	7,4	$65,84 \pm 1,37$	4,5	$198,0 \pm 2,2$	3,3
	$5,69 \pm 0,14$	12,5	$9,84 \pm 0,12$	10,0	$15,60 \pm 0,38$	7,8	$34,3 \pm 0,67$	4,0
Со сплошной вспашкой и внесением $N_{40}P_{30}K_{60}$	$11,76 \pm 0,30$	11,6	$38,69 \pm 0,41$	21,4	$72,72 \pm 1,17$	8,9	$215,0 \pm 2,2$	8,9
	$5,88 \pm 0,14$	13,8	$12,33 \pm 0,13$	21,0	$17,50 \pm 0,37$	12,1	$39,8 \pm 0,76$	8,7
С введением в междурядья люпина многолетнего	$8,96 \pm 0,26$	3,4	$32,82 \pm 0,40$	10,7	$59,95 \pm 1,29$	1,4	$200,0 \pm 2,6$	3,6
	$5,12 \pm 0,10$	11,6	$8,44 \pm 0,12$	1,8	$13,30 \pm 0,33$	3,3	$33,40 \pm 0,75$	3,1
С запашкой торфа	$10,54 \pm 0,29$	9,0	$33,92 \pm 0,14$	21,3	$65,02 \pm 1,36$	4,2	$215,0 \pm 2,6$	8,1
	$5,33 \pm 0,12$	13,1	$9,62 \pm 0,12$	8,7	$14,40 \pm 0,38$	5,3	$36,7 \pm 0,76$	5,9

условиях обеспечивает более высокое содержание в почве азота, что создает лучшие условия для накопления в хвое сосны обыкновенной зеленых пигментов, способствует более интенсивному росту и развитию молодых посадок сосны (табл. 2).

Как видно из табл. 2, высота 7-летних сосенок в

варианте со сплошной вспашкой на 5,3% больше, чем на контроле; с введением в междурядья люпина многолетнего — на 6,4%, с заашкой торфа и минеральных удобрений — на 14,4%; с заашкой органической массы люпина 1-летнего и многолетнего — на 22,3%.

УДК 630\*230.332

## О ПРИМЕНЕНИИ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ В СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

А. П. СЛЯДНЕВ [Брянский технологический институт]

Без специальных мер, направленных на существенное изменение условий корневого питания сосны, добиться заметного повышения продуктивности одними рубками ухода невозможно. Положительное влияние минеральных удобрений на рост лесных насаждений отдельных регионов страны уже доказано рядом исследований.

В сосновых насаждениях Брянской обл. с 1960 г. ведутся работы по обоснованию наиболее рациональных вариантов комплексного ухода. Исследуется влияние на рост сосновых насаждений разных по интенсивности и принципу отбора деревьев рубок ухода в сочетании с различными видами и дозами азотных удобрений.

В 1964 г. в 25-летних сосновых культурах в условиях сухого бора были проведены низовые рубки интенсивностью 10—25% по запасу и внесены аммиачная (в дозе  $N_{40}$ — $N_{160}$  по д. в.), натриевая ( $N_{60}$ — $N_{175}$ ) и калийная селитры ( $N_{25}K_{85}$ — $N_{30}K_{100}$ ).

Результаты опыта за 5 лет позволили установить, что сочетание рубок ухода с внесением азотных удобрений более заметно повышает энергию формирования прироста, чем только одни рубки ухода (табл. 1). С учетом исходных различий в абсолютных показателях текущего прироста дополнительный прирост от рубок ухода составил 0,3—0,4 м<sup>3</sup>/га, а в вариантах комплексного ухода — 0,4—2,2 м<sup>3</sup>/га. В процессе работ отмечено лучшее влияние на рост сосны аммиачной селитры по сравнению с натриевой (взяты равные дозы по д. в.). С увеличением дозы аммиачной селитры (от  $N_{40}$  до  $N_{115}$ ) наблюдалось повышение дополнительного прироста, а более значительные дозы уже не сопровождалась дальнейшим увеличением данного показателя.

Если судить по величине коэффициента использования удобрений ( $K_y$ ) и размерам прибыли, то можно считать для данных условий целесообразной с хозяйств-

Таблица 1

Эффективность разных вариантов комплексного ухода в 25-летних сосняках сухого бора

№ квартала и секции	Вариант ухода		Таксационная характеристика					$Z_M^1$ по периодам				$\Delta Z_M^1$ , м <sup>3</sup> /га	$K_y$ , %	$Z_D^5$		Прибыль за 5 лет, руб./га	
	интенсивность изреживания, % к запасу	доза удобрений, кг/га	N, шт./га	M, м <sup>3</sup> /га	средние		1960—1964 гг.		1965—1969 гг.		см			% к $Z_D$ (6—4)			
					D, см	H, м	полнота	м <sup>3</sup> /га	%	м <sup>3</sup> /га					%		
															$K_{Z_M}^1$ (6—4)		$K_{Z_M}^1$ до опыта
6—4*	2	—	3061	104	9,3	9,1	0,91	5,7	100	6,2	100	108	—	—	0,8	100	—
5—22*	22	—	2141	81	9,8	9,3	0,71	5,1	90	5,9	95	117	0,4	—	1,1	130	—
6—11*	25	—	1746	78	10,6	9,5	0,68	4,2	74	5,0	81	119	0,3	—	1,2	150	—
6—6**	10	40	2272	93	10,1	9,4	0,81	5,2	91	6,6	106	128	1,0	55	1,2	150	18,5
5—15**	23	50	2479	80	9,0	9,0	0,71	5,3	93	7,1	115	133	1,3	57	1,5	188	21,8
5—14**	13	115	2272	90	9,9	9,4	0,78	5,6	98	7,8	126	140	1,8	35	1,6	200	22,8
5—13**	17	115	2433	86	9,5	9,2	0,76	5,4	95	8,0	130	149	2,2	42	1,6	200	33,2
5—6**	14	160	2218	89	9,8	9,3	0,78	5,0	88	7,3	118	144	1,8	25	1,5	188	10,8
5—5**	29	160	1894	74	9,9	9,3	0,64	4,4	77	6,4	103	146	1,6	22	1,5	188	—
5—9***	19	60	2341	84	9,5	9,2	0,74	4,8	84	6,4	103	133	1,1	40	1,3	162	16,6
6—7***	5	120	1833	99	11,5	9,9	0,84	5,8	102	7,7	124	133	1,4	26	1,3	162	14,4
6—8***	23	120	1833	80	10,4	9,5	0,70	4,7	82	6,1	98	130	0,9	24	1,6	200	11,8
5—1***	24	125	2110	79	9,9	9,4	0,73	5,7	100	7,5	121	132	1,3	23	1,5	188	11,3
6—1***	12	175	2062	91	10,4	9,5	0,78	4,1	72	5,8	94	141	1,2	15	1,2	150	1,2
6—5****	19	25/85	2485	84	9,2	9,1	0,74	6,0	105	6,9	111	115	0,4	35	1,1	138	5,9
6—15****	18	30/100	2530	85	9,3	9,1	0,76	5,0	88	5,9	95	118	0,5	37	1,0	125	8,5

\* Проведены только рубки ухода; \*\* проведены рубки ухода и внесена аммиачная селитра (доза по N); \*\*\* проведены рубки ухода и внесена натриевая селитра (доза по N); \*\*\*\* проведены рубки ухода и внесена калийная селитра (доза по N/K).

Эффективность разных вариантов комплексного ухода в 23-летних сосновых культурах свежей субори

№ секции	Вариант ухода (способ, интенсивность в % от запаса, доза д. в. в кг/га)	Текущий прирост $Z_M^1$				Изменение $Z_M^1$ с коррекцией на исходные различия по сравнению		Дополнительный прирост по сравнению с приростом	
		1958—1962 гг.		1963—1972 гг.		с абсолютным контролем	с контролем варианта	абсолютного контроля	контроля варианта
		м <sup>3</sup> /га	м <sup>3</sup> /га	%					
				к $Z_M^1$ (к)	к $Z_M^1$ (к. в)				
7	Контроль (4,2%)	9,2	12,3	100	—	—	—	—	—
1	По способу наставления (18%)	7,8	11,4	92	100	0,4	—	-0,9	—
2	По способу наставления (21%). N <sub>90</sub> *, N <sub>50</sub> K <sub>150</sub> ***, N <sub>210</sub> ***	7,6	12,7	103	112	1,9	1,5	0,4	1,3
6	По способу В. Г. Нестерова (22,8%)	6,7	11,0	90	100	1,2	—	-1,3	—
3	По способу В. Г. Нестерова (21,3%): N <sub>90</sub> , N <sub>50</sub> K <sub>150</sub> , N <sub>220</sub>	7,8	13,9	113	126	3,0	1,8	1,6	2,9
5	По способу П. В. Воропанова (17,8%)	7,4	11,1	90	100	0,6	—	-1,2	—
4	По способу П. В. Воропанова (20,3%): N <sub>90</sub> , N <sub>50</sub> K <sub>150</sub> , N <sub>280</sub>	8,0	14,4	117	130	3,3	2,7	2,1	3,3

\* В 1962 г. внесена аммиачная селитра; \*\* в 1966 г. внесена калийная селитра; \*\*\* в 1969 г. внесена аммиачная селитра.

венной точки зрения дозу N<sub>40</sub>—N<sub>50</sub> в сочетании со слабыми и умеренными низовыми рубками. При дальнейшем повышении дозы (до N<sub>115</sub>) хотя и наблюдается возрастание абсолютной величины дополнительного прироста, но явно обнаруживается снижение коэффициента использования удобрения без заметного увеличения прибыли.

Другой опыт, заложенный в 23-летних сосновых культурах свежей субори в 1962 г., позволил установить положительное влияние азотных и азотно-калийных удобрений на рост слабо- и умеренно прореженных разными способами рубок ухода насаждений (табл. 2). Абсолютная величина текущего прироста на пройденных уходах по сравнению с контролем была равна 90—92%, а на прореженных и удобренных — 103—117%. Прирост удобренных насаждений по сравнению с приростом только прореженных насаждений составил 112—135%. Все варианты ухода стимулировали энергию прироста, но более существенное изменение величины его наблюдалось в вариантах с внесением удобрений.

Следует отметить и заметное улучшение условий роста остающихся деревьев при активном изреживании

(способы В. Г. Нестерова и П. В. Воропанова) по сравнению с низовым умеренным прореживанием. Абсолютная величина прироста пройденных рубками ухода насаждений оказалась меньше на 0,9—1,3 м<sup>3</sup>/га, а комплексный уход сопровождался повышением прироста на 0,4—2,1 м<sup>3</sup>/га. Эффект от удобрения составил 1,3—3,3 м<sup>3</sup>/га дополнительного прироста. При этом из числа прореженных насаждений лучше использовали удобрения те, которые подвергались активным рубкам ухода.

Таким образом, полученные данные позволяют отметить благоприятное влияние азотных удобрений на рост сосновых насаждений: повышается величина прироста по запасу и значительно сокращается период выращивания. Эффективность удобрения зависит от вида и дозы вносимых в почву веществ и варианта изреживания. Следовательно, при применении минеральных удобрений немаловажное значение имеет степень оптимизации структуры древостоев в соответствии с особенностями местообитаний. Важным в этом плане является формирование рубками ухода такого структурного подчинения в древостоях, которое обеспечивало бы большую устойчивость роста деревьев основного полога в изменяющихся по годам погодных условиях.

## Поздравляем!

Указом Президиума Верховного Совета РСФСР за заслуги в области лесного хозяйства присвоено почетное звание заслуженного лесовода РСФСР Письменному Николаю Романовичу — заместителю начальника отдела лесного хозяйства Госплана СССР.

Указом Президиума Верховного Совета Литовской ССР за заслуги в развитии лесного хозяйства присвоено почетное звание заслуженного лесовода Литовской ССР заместителю министра лесного хозяйства и лесной промышленности Литовской ССР Гячису Юргису Прановичу.



# ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

УДК 630\*232

## ВОПРОСЫ ТЕОРИИ ИСКУССТВЕННОГО ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ

А. Р. РОДИН [МЛТИ]

**XXV** съездом КПСС перед лесоводами нашей страны поставлена задача повысить качество и эффективность лесокультурных работ. Эту проблему следует решать выполнением комплекса научно обоснованных мероприятий, обеспечивающих создание оптимальных экологических условий на период от получения семян с высокими наследственными качествами до формирования хозяйственно ценных молодняков. При этом все лесокультурные мероприятия должны проводиться с учетом того, что как семена, так и сеянцы и саженцы, выращиваемые в питомнике, а также культуры являются саморегулирующимися, самонастраивающимися биологическими системами, чутко реагирующими на все изменения условий внешней среды. При выращивании посадочного материала и лесных культур создается биоэкосистема, изменяющаяся во времени и под влиянием хозяйственной деятельности человека.

Для лесокультурных работ требуются высококачественные семена. Это объясняется тем, что, например, проростки семян хвойных пород формируют свой организм в начальный период роста за счет запасов питательного вещества семени. Попытки дать зародышу искусственное питание и вырастить таким образом здоровый сеянец не увенчались успехом. Из этого следует, что качество сеянцев

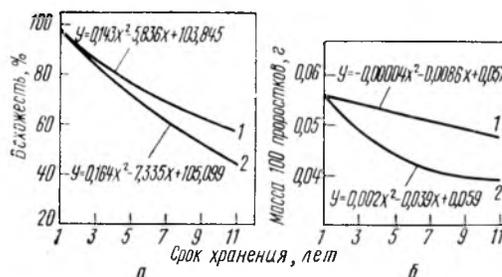
хвойных пород во многом зависит от состояния питательного вещества семени. Следовательно, семена, используемые для посевных целей, должны обладать высокими посевными качествами и ценными наследственными свойствами.

Решение проблемы качества семян начинается с создания постоянной лесосеменной базы на селекционной основе. Эта работа у нас в стране успешно проводится в широких масштабах, однако одним увеличением площадей лесосеменных участков и плантаций проблемы семян не решить, так как качество высеваемых семян во многом зависит от технологии сбора и переработки лесосеменного сырья и хранения семенного материала.

При установлении режимов переработки лесосеменного сырья и хранения семян семян необходимо рассматривать как биологическую систему, состоящую из двух основных частей — зародыша и запасного питательного вещества, находящихся в диалектическом единстве. В живом семени между зародышем и запасным питательным веществом происходит постоянный обмен веществ, интенсивность которого определяется многими факторами. В момент сбора лесосеменного сырья семена находятся в состоянии покоя, при этом все процессы жизнедеятельности в них (потребление запасных питательных веществ зароды-

Рис. 1. Изменение всхожести семян (а) и массы проростков (б) сосны обыкновенной при хранении семян:

1 — в темноте; 2 — на рассеянном свету



дышем, дыхание и т. д.) происходят замедленно, биологическая система находится в равновесном состоянии. Это обеспечивает возможность хорошо сохранить посевные качества семян до их посева. Однако этого можно достичь лишь в том случае, если при сборе и переработке лесосеменного сырья и хранении семян до их посева будет устранено воздействие на семена различных источников энергии и неблагоприятных факторов, под воздействием которых интенсивность биологических процессов в них значительно усиливается. Этот переход характеризуется разнообразными реакциями, течение которых обусловлено образованием ионов и возбужденных молекул.

Биологическая система семени, находящаяся в покое, может быть выведена из равновесного состояния и переведена в возбужденное состояние при повышении влажности семян, воздействии на них повышенными, а также переменными температурами, световой энергии и т. п. При нахождении семян во влажной среде или их намачивании в воде изменяется энергетический уровень всей биологической системы, активируя систему, в частности за счет диссоциации воды. С повышением температуры воды, окружающей семя, возникает дополнительная энергия, усиливающая возбужденное состояние. Это ускоряет многие сложные биохимические реакции, в результате чего усиливается дыхание семян, а с ним и расход запасных питательных веществ. При этом кислород воздуха и воды, окружающей семя, усиливает и поддерживает возбужденное состояние всей системы на высоком энергетическом уровне. Такие семена прорастают или быстро снижают свои посевные качества.

Световая энергия в определенных условиях, воздействуя на молекулы вещества, вызывает в нем переход электронов в такое состояние, при котором они менее прочно связаны с молекулой. При этом изменения в системе не сопровождаются непосредственными химическими превращениями. Они как бы накапливаются и затем проявляются при более активном изменении энергетического уровня. Под воздействием света энергия, освобожденная на одной из стадий обмена веществ, пе-

рейдя в энергию электронного возбуждения, мигрирует в другую часть той же молекулы, вызывая более глубокие изменения в системе [8]. Высказанные положения дают основания утверждать, что свет, рассматриваемый как электромагнитные колебания и одновременно поток квантов, несущих энергию, воздействуя на семена, вызывает возбужденные состояния в биологической системе семени. В результате этого питание зародыша усиливается, а поэтому при хранении семян на свету биологическая система семени снижает свой энергетический уровень интенсивнее, чем в темноте. Воздействие световой энергии на семена при их хранении приводит к более интенсивному снижению их всхожести и качественных показателей всходов, что подтверждается экспериментальными материалами, математическая обработка которых позволила нам найти уравнения регрессии, которые довольно точно (корреляционное отношение равно 0,99) отображают изменения всхожести и массы 100 абсолютно сухих проростков хвойных пород при хранении семян в темноте и на рассеянном свету (рис. 1). Следовательно, при хранении семян необходимо защищать от воздействия светового потока, в то же время при подготовке к посеву воздействие световой энергии на семена оказывается положительным (рис. 2).

Режимы переработки лесосеменного сырья и хранения семян не должны вызывать мутаций в живом организме, а запасное питательное вещество семени не должно претерпевать каких-либо изменений, ведущих к потере даже частичной способности его перехода в форму, доступную для питания зародыша при прорастании семени. Нельзя допускать и механических повреждений семян, а также развития микробиологических процессов, так как при этом возрастает интенсивность дыхания [2], что говорит о выведении семени из состояния покоя и усиленном расходовании запасных питательных веществ.

При хранении семян непрерывно выделяется физиологическое тепло (тепло дыхания), которое в результате аккумуляции может привести к самосогреванию семенного материала,

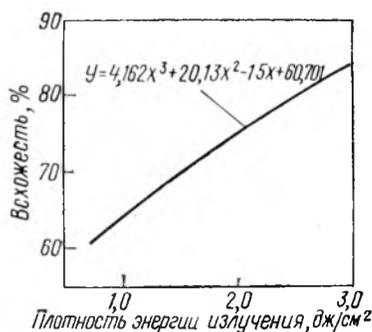


Рис. 2. Влияние лазерного облучения на всхожесть семян сосны обыкновенной при плотности потока 2000 Вт/см<sup>2</sup>

усилению процессов жизнедеятельности и снижению посевных качеств. Другой причиной самосогревания является наличие механических загрязнений семян, которые затрудняют вентиляцию воздуха. Следовательно, при хранении семян необходимо максимально уменьшить удельную теплоту дыхания и обеспечить систематический отвод физиологического тепла. Для этого семенной материал следует очистить от примесей и хранить небольшими объемами. Лучшей тарой для семян большинства пород следует считать герметически закрывающиеся сосуды. В этом случае устраняется контакт посевного материала с воздухом хранилища, а в результате дыхания семян создается повышенная концентрация углекислого газа и пониженная концентрация кислорода, что ведет к снижению интенсивности дыхания семян, в результате чего процесс расходования запасных питательных веществ ослабляется.

Главными лесообразующими породами для большей части нашей страны являются хвойные, семена которых в большинстве случаев получают в шишкосушилках. До недавнего времени семена из шишек извлекали при температуре 45—55°С и естественном удалении из камеры сушки влажного воздуха. С целью интенсификации переработки лесосеменного сырья хвойных пород и повышения производительности сушилок в последние годы температуру в сушильной камере поднимают до 60—70°С и производят принудительное удаление влажного воздуха. Некоторые авторы [7] считают возможным поднимать температуру даже до 80—90°С. В качестве обоснования указанных рекомендаций обычно приводятся данные по лабораторной всхожести семян, которые сравниваются с аналогичными показателями, полученными для семян, извлечение которых проводилось в сушилках старой конструкции, где режимы переработки лесосеменного сырья нельзя считать оптимальными.

В настоящее время сушка шишек чаще всего проводится в два этапа: сначала они посту-

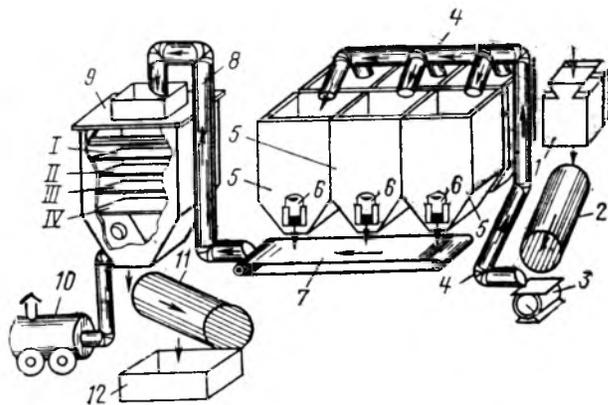
пают в камеру предварительной подсушки (температура воздуха здесь поддерживается в пределах 30—40°С), затем в сушильную камеру, где температура достигает 60—70°С. Исходя из общих физических закономерностей тепло- и влагопереноса в капиллярно-пористых телах [11] можно утверждать, что при таком режиме сушки для семян создаются неблагоприятные условия. Это объясняется тем, что прогрев шишек занимает непродолжительное время, после чего даже при 25%-ной начальной влажности шишек, что может наблюдаться только у шишек мартовского и апрельского сбора, вокруг семян, находящихся в закрытых шишках, создается насыщенная паровоздушная среда. Это продолжается до раскрытия шишек. В камере предварительной подсушки шишки не раскрываются и семена находятся не только в условиях повышенной влажности окружающей среды, но и относительно высокой температуры (30—40°С).

На втором этапе сушки, при температуре среды 60—70°С и влажности шишек 20% и более, насыщенность пограничного слоя воздуха около семян, находящихся в нераскрытой шишке, составляет в начале этапа 90—95%. Таким образом, состояние среды даже на втором этапе сушки близко к полному ее насыщению, которое будут сохранять до начала раскрытия чешуй, после чего влажность паровоздушной смеси в шишке будет уменьшаться и в конце процесса станет близкой к влажности агента сушки. Следовательно, при принятых сейчас режимах сушки семена большую часть времени находятся в условиях повышенной влажности окружающей среды и температуры. Это ведет к снижению посевных качеств или полной гибели семян и объясняется тем, что тепловая критическая точка, при достижении которой погибают большинство активных клеток древесных растений, находится в пределах 50—60°С. Считают, что в этом случае происходит денатурация белков протоплазмы [5].

Высокая температура при переработке лесосеменного сырья в известных пределах может, однако, существенно не сказаться на снижении всхожести семенного материала. Качество же посадочного материала, выращенного из таких семян, при этом снижается. По-нашему мнению, это объясняется тем, что температура окружающей среды более 50° не безвредна для семян; она может вызывать

Рис. 3. Принципиальная схема шишкосушилки стеллажного типа:

1 — приемный бункер для шишек; 2 — сортировочный барабан для шишек; 3 — весы; 4, 8 — пневмотранспортеры; 5 — закрома для шишек; 6 — люки для шишек; 7 — ленточный транспортер; 9 — камера сушки (I, II, III, IV номера стеллажей); 10 — воздухоподогреватель ВПТ-400; 11 — отбивочный вращающийся барабан для шишек; 12 — приемный бункер для семян



мутации в живом организме. В связи с этим в питомнике наблюдается появление уродливых сеянцев, замедленный их рост, склонность к полеганию и другим болезням. Семена, подвергавшиеся воздействию высоких температур, частично теряют способность к переводу запасных питательных веществ в форму, доступную для питания зародыша при прорастании. Это ведет к снижению их грунтовой всхожести, интенсивности роста проростков и сопротивляемости организма к вредным бактериям и спорам грибов.

Высокая температура окружающей среды вызывает перестройку молекулярной структуры запасного питательного вещества, приводит к ее уплотнению и нарушению обмена веществ, затрудняет работу ферментов при предпосевной подготовке семян. Она ослабляет рост зародыша и снижает энергию прорастания. Это подтверждается и другими работами [3], в которых установлено, что средняя продолжительность прорастания семян хвойных пород увеличивается с повышением температуры нагревания. Данный показатель, по мнению исследователя, указывает на замедление физиологических процессов. Высокая температура окружающей среды при извлечении семян из шишек отрицательно влияет на качество семян при длительном их хранении. Уплотнившееся запасное питательное вещество не может в полной мере снабжать всем необходимым живой покоящийся зародыш семени длительное время, что приводит к его ослаблению, а в отдельных случаях и к полной гибели. Кроме того, часть отмерших клеток запасного питательного вещества является благоприятной средой для развития бактерий, прорастания спор грибов. Таким образом, если свести к минимуму отрицательные последствия искусственного извлечения семян из шишек хвойных пород, то можно длительное время хранить семена и ожидать хороших результатов при выращивании посадочного материала.

Результаты проведенных испытаний [4] и наших исследований свидетельствуют о том, что наиболее производительной и выпускающей семена высокого качества является шиш-

косушилка стеллажного типа конструкции Калининского управления лесного хозяйства. Она проста в эксплуатации (рис. 3) и имеет оптимальные режимы переработки лесосеменного сырья и обеспечивает получение семян оптимальной влажности, длительное их хранение и выращивание хорошо развитого посадочного материала.

Оптимальные условия извлечения семян из шишек хвойных пород в сушилках стеллажного типа создаются за счет многоэтапных режимов, характеризующихся невысокими температурами и влажностью агента сушки. Это обеспечивается конструкцией сушильной камеры, состоящей из четырех сетчатых стеллажей, на которые насыпаются слои шишек. Циркулирующий агент сушки подается снизу и вначале оmyвает слой шишек, находящихся на нижнем стеллаже (четвертом), а затем последовательно на всех остальных. В качестве тепло- и влагоносителя используется подогретый в теплообменнике воздухоподогревателя ВПТ-400 атмосферный воздух, который подается непрерывно в камеру сушки в объеме 25 000 м<sup>3</sup>/ч. Процесс сушки длится 12 ч и состоит из четырех этапов. На первом этапе шишки находятся на верхнем стеллаже, где температура воздуха поддерживается в пределах 20—30° С. Затем они пересыпаются на второй стеллаж, где происходит второй этап сушки при температуре 24—31° С. После этого шишки пересыпаются на третий и четвертый стеллажи и сушатся соответственно при температуре 30—33 и 33—35° С. Средняя влажность шишек по стеллажам распределяется соответственно следующим образом: 21,8—22,9; 14,1—15,9; 7,4—7,9; 3,8—5,4%.

Наибольшее количество влаги из шишек (до 70%) удаляется на первом и втором стеллажах. Следовательно, при максимальной влажности шишек температура воздуха не превышает 31° С. Фактически температура шишек

в этих условиях будет на 3—5° ниже температуры среды, т. е. равна температуре испарения свободной влаги.

Исходя из физики процесса сушки капиллярно-пористых тел [11] при низких значениях температуры на стеллажах влажность паровоздушной среды внутри шишек в начальный период их нахождения на первом и втором стеллажах составит 81—92%. Таким образом, на верхних двух стеллажах влажность паровоздушной среды внутри шишек будет достаточно высокой, но не достигнет полного насыщения, как это имеет место при подсушке шишек в сушилках старых конструкций. Поскольку на третьем и четвертом стеллажах шишки раскрыты, влажность воздуха под чешуйками будет примерно равна влажности агента сушки, т. е. 23,9—30,9%. Если даже отдельные шишки на третьем и четвертом стеллажах не раскрываются, то и в этом случае влажность паровоздушной среды в шишках будет невысокой (29—43%). Соответствующий показатель на третьем и четвертом стеллажах в 3 раза и более меньше, чем в сушильной камере старых конструкций, а температура теплоносителя ниже на всем протяжении сушки в 1,3—2 раза.

Как видно, в сушилках стеллажного типа семенной материал не испытывает термических перегрузок и губительного воздействия сочетания повышенной температуры и влажности. При этом процесс извлечения семян близок к природным условиям и является оптимальным. Именно поэтому всхожесть и энергия прорастания семян сосны и ели, полученных в сушилках этого типа, очень высокие и практически не отличаются от семян, полученных из шишек естественным путем.

Качество сеянцев и саженцев характеризуется высотой стволика, диаметром корневой шейки и некоторыми внешними признаками. Эти показатели в известной степени отражают потенциальную возможность посадочного материала приживаться на лесокультурной площади, но не могут служить надежным критерием оценки его качества. Для более полной и объективной характеристики посадочного материала необходимо учитывать массу отдельных частей растения и их соотношения. Высококачественным посадочным материалом следует считать лишь тот, который имеет гармоничное развитие всех частей растения и оптимальное соотношение их масс. В этом случае наблюдается хорошая приживаемость и рост сеянцев и саженцев, высаженных на лесокультурную площадь, что объясняется наличием взаимной стимуляции процессов жизнедеятельности между хвоей и всасывающими корнями: интенсивный процесс фотосинтеза

улучшает рост корней, последнее в свою очередь усиливает рост наземной части. Однако такой посадочный материал может быть выращен только в оптимальных экологических условиях, обеспечивающих создание устойчивой биоэкосистемы в посевном и школьном отделении питомника. Если агротехника не позволяет выращивать сеянцы и саженцы с оптимальным соотношением его частей, то такой посадочный материал будет хуже и дольше приживаться и расти в первые годы в культурах. Это объясняется тем, что сеянцы и саженцы являются саморегулирующимися, биологическими системами, чутко реагирующими на все изменения условий внешней среды. Поэтому если у посадочного материала при его выращивании в питомнике наблюдалось торможение роста, в результате чего нарушены оптимальные соотношения между отдельными его частями, то при его посадке на лесокультурную площадь он должен не только прижиться, но и иметь усиленное нарастание ослабленных частей растения. Последнее будет наблюдаться до тех пор, пока соотношения между отдельными частями растения не будут доведены до оптимального, т. е. свойственного данному виду, произрастающему в благоприятных экологических условиях. В этом случае как запасные, так и вновь образованные питательные вещества будут расходоваться не только на регенерации корневой системы, но и на процессы роста отставших частей растения. Чем больше несоответствие между этими частями, тем больше пластических веществ будет расходоваться на процессы роста неразвитых в питомнике органов сеянцев и саженцев. Указанное несоответствие следует рассматривать не только в показателях массы частей растения. Масса в известной степени отражает наличие запасных питательных веществ в хвое, стебле, корнях, которые расходуются на восстановление корневой системы, поврежденной при выкопке. Одновременно питательные вещества потребляются растущими органами надземной части: чем больше будет надземная часть, тем больше и интенсивнее будет расходоваться запасное питательное вещество на процессы роста. При этом восстановление корневой системы замедляется, что снижает рост и приживаемость растений на лесокультурной площади.

Нарушение оптимальных соотношений между отдельными частями растения в питомнике часто наблюдается из-за загущенных посевов и посадок. В этом случае у растения вначале падает прирост по диаметру ствола и нарастанию корневой массы, а затем и прирост по высоте. Надежным показателем качества посадочного материала является соотношение



Рис. 4. Текущий прирост сосны в высоту:

1 — при подрезке у саженцев главного побега (октябрь 1973 г.); 2 — без подрезки (контроль)

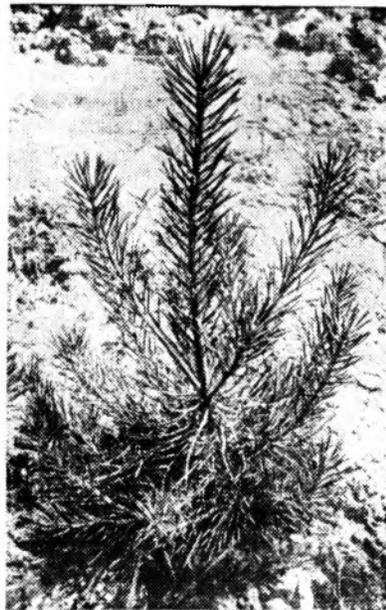
Ими доказано, что синтез различных веществ совершается не только в листьях, но и в корнях. При этом значительную роль играют сахара и другие вещества, притекающие к корням. Иначе говоря, при соответствующем воздействии на верхушечную часть главного побега должен происходить процесс мобилизации или перемещения пластических веществ в те части растения, где они могут быть использованы для усиленного нарастания корневой массы и боковых побегов. Исследования с радиоактивным углеродом [12, 1] также показали, что после фиксации углерода в зеленом листе он направляется в первую очередь в верхушечные части стебля и распускающиеся листья и корни, а после этого — в другие части растения. Возможность усиления передвижения пластических веществ из надземной части в корни была показана еще в 1940 г. [13]. Было установлено, что при удалении плодов и прищипке значительная часть азота из листьев переходит в корни. Следовательно, у растений, подвергнутых прищипке, идет отток пластических веществ из листьев в корни. Приведенные данные могут служить одним из аспектов физиологического обоснования целесообразности механического удаления верхушечной части главного побега, а также химического воздействия на эту часть растения. Материалы экспериментальных исследований [10] подтверждают высказанные выше теоретические положения. Удаления верхушечной части главного побега следует производить в школе за год до выкопки посадочного материала. Эта операция проводится ранней весной или поздней осенью путем укорачивания побега на 2—3 см. В первый год после подрезки текущий прирост главного побега снижается на 30—50% по сравнению с контрольными экземплярами, однако при посадке на лесокультурную площадь он становится большим (рис. 4). По данным 1975—1976 гг., суммарный текущий прирост главного побега в высоту за первые два года роста в культурах у подрезанных саженцев больше, чем у контрольных, на 20—30%, а приживаемость на 29—43%. В первый же вегетаци-

онный период после посадки подрезанных саженцев в культуры они не отличаются по внешним признакам от обычных (рис. 5).

В последние годы значительно расширились работы по закладке культур посадочным материалом с необнаженной корневой системой. Для этого используют различные горшочки, пакеты, контейнеры и т. п. Не отрицая перспективности этого способа создания лесных культур, надо сказать, что здесь имеется ряд нерешенных вопросов. При создании таких культур необходимо, чтобы плодородие субстрата горшочка, брикета и т. п. было близко к плодородию почв лесокультурной площади. В противном случае будет наблюдаться хемотропизм корней — изменение направления их роста под действием химических веществ, что в свою очередь задержит нормальное развитие корневых систем. Это может отразиться на общем развитии растений в культурах, а также их устойчивости к неблагоприятным условиям. В еще большей степени указанное явление проявится при выращивании посадочного материала с использованием полиэтиленовой пленки, которая не только является механической преградой для роста корней, но и задерживает поступление влаги, а с ней и питательных веществ из почвы. Поскольку в брикете в первые годы сосредоточена большая масса корней, влажность субстрата брикета и т. п., высаженного на лесокультурную площадь, будет ниже влажности почв участка. Следовательно, состав субстрата, используемого для выращивания посадочного материала с необнаженной корневой системой, а также наружная оболочка брикета, горшочка и т. п. не должны препятствовать нормальному развитию корневых систем в культурах.

Успешность выращивания искусственных насаждений во многом определяется эффективностью лесокультурных мероприятий в период от подготовки почвы и посадки или посева культур до окончания периода лесокультурного производства. Технические документы, которыми располагают лесоводы, говорят о том, что лесокультурное производство считается законченным с того момента, когда культуры переводятся в покрытую лесом площадь. Однако на практике лесные культуры, созданные на вырубках, часто переводят в покрытую лесом площадь при таком состоянии, когда смыкание крон произошло между введенной хвойной породой и естественно возоб-

Рис. 5. Трелетний (1+2) саженец сосны в год посадки в культуры (удаление верхушечной части главного побега произведено в двухлетнем (1+1) возрасте)



новившимися лиственными. Во многих случаях такое смыкание крон означает заглушение главной породы нежелательными лиственными. Хотя при переводе лесных культур в покрытую лесом площадь даются рекомендации по проведению осветлений, однако сам по себе перевод культур в покрытую лесом площадь несколько ослабляет внимание к ним и ставит в один ряд с естественными молодняками, возникшими без специальных затрат труда и средств на их создание. В связи с этим применительно к лесокультурным работам на вырубках под завершенным производством следует понимать такое состояние лесных культур, когда они гарантированы от гибели в связи с возможностями заглушения их травой и нежелательными лиственными породами.

Продолжительность периода завершеного лесокультурного производства зависит от ряда факторов: биологии древесной породы, условий местопроизрастания, агротехники выращивания посадочного материала, времени вступления культур в период быстрого роста и т. п., в известной степени может изменяться от хозяйственной деятельности.

Задача лесоводов — сократить период завершеного лесокультурного производства, для чего необходимо наряду с повышением агротехники идти по пути укрупнения посадочного материала, выращенного в школьном отделении питомника. Это обеспечивает усиленный рост культур с первых лет их жизни и раннее вступление искусственно созданных насаждений в период быстрого роста, началом которого, по нашему мнению, следует считать возраст, когда текущий прирост по высоте у культур будет составлять 30 см и более.

В настоящее время для лесокультурных целей довольно широко используют 4—5-летние саженцы ели, которые через 4—5 лет после посадки на лесокультурную площадь вступают в период быстрого роста. При закладке культур сеянцами это явление наступает лишь на девятый-десятый год. Даже с учетом общего биологического возраста культуры, созданные саженцами 4—5 лет, вступают в период быстрого роста на один-два года раньше, чем сеянцы, что имеет лесоводственно-биологическое обоснование [9].

Высаживаемые на лесокультурную площадь саженцы должны иметь максимальный биологический возраст, обеспечивающий хорошую и быструю приживаемость культур. Существующие приемы агротехники выращивания посадочного материала позволяют управлять ростом каждой части растения (ствол, хвоя, корни) и доводить их фитомассу до оптимального соотношения. Это обеспечивает получение высококачественного посадочного материала. Однако крупномерные саженцы следует выращивать лишь до определенного возраста. По нашему мнению, их можно выкапывать из питомника за один-два года до начала периода быстрого роста. Нецелесообразность выращивания саженцев более старшего возраста объясняется тем, что с наступлением периода быстрого роста большая часть пластических веществ идет в наиболее активную в физиологическом отношении ткань — меристему главного побега. С наступлением периода быстрого роста активность меристемы резко возрастает, поэтому агротехническими приемами становится трудно направить достаточное количество пластических веществ в корневую систему, а следовательно, и получить посадочный материал с оптимальным для его приживания и роста при пересадке соотношением отдельных частей.

Непременным условием выращивания крупных саженцев хвойных пород является не только высокая агротехника, но и оптимальный возраст сеянцев и саженцев, высаживаемых в школу для их доращивания, а также срок их выращивания.

Сократить период завершеного лесокультурного производства можно также путем вне-

сения минеральных удобрений, эффективность использования которых должна быть повышена. Этого можно достичь при локальном внесении их во время посадки культур в комплексе со стимуляторами роста, микроэлементами и другими веществами, способствующими лучшей приживаемости и усиленному росту высаженных растений. В этом случае норма внесения минеральных удобрений должна быть снижена. При этом мы исходим из того, что стимуляторы роста влияют на растяжение клеток и их деление. Они изменяют физиологические процессы, которые происходят в тканях растения, усиливают фотосинтез, увеличивают способность поглощать элементы питания из почвы. Все процессы в этом случае у растений идут с большей интенсивностью. Стимуляторы воздействуют на многие физиологические процессы и прежде всего на фотосинтез, дыхание, водный обмен и т. п. Эти процессы находятся в тесной связи с минеральным питанием, поэтому обеспеченность растений элементами минерального питания следует считать принципиально важным моментом при использовании стимуляторов роста. Следовательно, эффективность применения стимуляторов роста будет проявляться лишь при обеспеченности растений элементами питания.

Таким образом, необходимо глубокое теоретическое обоснование не только технологического процесса, но и отдельных технологических операций и агротехнических приемов на всех этапах лесокультурного производства.

При этом теоретическим базисом лесокультурного производства следует считать то, что как семена, так и выращенные из них растения являются биологическими системами, для которых необходимо создавать оптимальные экологические условия на протяжении всей их жизни. Это позволит повысить эффективность и качество искусственного лесовосстановления и лесоразведения.

#### Список литературы

1. Атрохин В. Г. Усвоение фосфора древесными растениями в лесу. В кн.: Научно-техническая информация МЛТИ, № 25. М., изд. МЛТИ, 1957.
2. Жадан В. З. Теплофизические основы хранения сочного растительного сырья на пищевых предприятиях. М., «Пищевая промышленность», 1976.
3. Заборовский Е. П. О воздействии высоких температур на жизнеспособность семян сосны и ели. — В сб. научно-исследовательских работ по лесному хозяйству ЛенНИИЛХ, вып. VIII. Л., изд. ЛенНИИЛХ, 1964.
4. Колобов Е. Н. Результаты сравнительных испытаний шишкосушилок разных конструкций. — «Лесное хозяйство», 1968, № 11.
5. Крамер П., Козловский Т. Физиология древесных растений. М., Лесная промышленность, 1963.
6. Курсанов А. Л. Взаимосвязь физиологических процессов в расении. М., Изд-во АН СССР, 1960.
7. Мамонов Н. И. Оптимальная технология обработки шишек сосны. — «Лесное хозяйство», 1976, № 4.
8. Рид С. Возбужденные электронные состояния в химии и биологии. М., Изд-во иностранной литературы, 1960.
9. Родин А. Р. Лесоводственно-биологическое обоснование создания культур ели саженцами. — В кн.: Лесоводство, лесные культуры, охрана и защита леса. Воронеж, изд-во Воронежского университета, 1973.
10. Родин А. Р., Никитина А. В. Новые способы выращивания саженцев сосны обыкновенной. — «Лесное хозяйство», 1976, № 4.
11. Сергеевский П. С. Гидрогермическая обработка и консервирование древесины. М., «Лесная промышленность», 1975.
12. Чайлохан М. Х., Бутенко Р. Отток ассимилянтов из листьев в стебли при различных фотопериодах. — В кн.: Доклады АН СССР. М., Изд-во АН СССР, 1957.
13. Watson K., Petrie A. H. K. Physiological ontogeny in the tobacco plant IV. Australian J. Exptl. Biol Med. Sci. 18 1940.

УДК 630\*232 (571.1/5)

## ОСОБЕННОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ В ЛЕСНОЙ ЗОНЕ СИБИРИ

**В. В. ОГИЕВСКИЙ** (Сибирский технологический институт)

**В** настоящее время в лесной зоне Сибири под лесные культуры осваиваются в основном вырубке и гари текущего десятилетия, гари по шелкопрядникам и шелкопрядники. Однако лесокультурные работы в этих типично лесных условиях сопровождаются рядом неудач и поэтому, как правило, бывают неэффективными.

Основной лесокультурный фонд в лесах Сибири образовался на месте светлохвойных насаждений травяной группы типов леса и тем-

нохвойных насаждений мшистой и травяной групп типов леса. Для этих условий характерны в разной степени дренированные относительно плодородные почвы и мощный травяной покров, которым свежие вырубке и гари зарастают очень быстро — через 2—3 года. Для значительной части лесокультурного фонда характерно хорошее последующее возобновление лиственных пород (осины и березы), заглушающее культуры хвойных. В связи с этим при закладке лесных культур в этих ти-

пичных для Сибири условиях необходимо обеспечить высокую их приживаемость и дальнейшую сохранность в конкурентной борьбе с травянистой и нежелательной древесной растительностью.

Применяющиеся способы частичной обработки почвы на 2—3 года подавляют или значительно ослабляют травяной покров на обработанной части площади. Этого вполне достаточно, чтобы в условиях лесной зоны Сибири получить высокую приживаемость. Но через 3—4 года травяной покров восстанавливается, вновь заглушает уже прижившиеся культуры и может даже вызвать их гибель. Следовательно, агротехнические уходы необходимы не только в первые 2—3 года, а до тех пор, пока культуры не выйдут из зоны непосредственного влияния травяного покрова.

Исследования показывают, что наибольший отпад ввиду развития травянистой растительности происходит в культурах лиственницы, сосны и кедра за счет саженцев, имеющих высоту до 30 см, в культурах ели — до 20 см. При посадке сеянцев большинство растений будет больше этих высот в культурах лиственницы 5-летнего, сосны и ели — 6-летнего, кедра сибирского — 10-летнего возраста.

В настоящее время лесхозы лесной зоны Сибири начинают создавать культуры крупномерным посадочным материалом — саженцами и 4—5-летними сеянцами [1, 3]. Культуры, заложенные таким посадочным материалом, выращивают без агротехнических уходов или с однократным агротехническим уходом на третий год.

В условиях лесной зоны Сибири однократные ежегодные агротехнические уходы (дискование) в период наибольшего нарушения ритма развития травяного покрова (последняя декада июня — первая декада июля) в достаточной степени ослабляют травяной покров и позволяют культурам преодолеть его конкуренцию [4]. При уходах уничтожают надземную — сорную растительность по обе стороны от рядов деревьев полосами шириной 50—100 см, при этом уходы в рядах не проводят. В первый год после посадки культур сеянцами травяной покров на обработанной части обычно бывает незначительным и необходимость в уходе возникает при посадке культур саженцами — на третий или четвертый год.

Использование химических средств борьбы с сорняками, как правило, бывает неэффективным, так как большинство видов трав, образующих основную массу травяного покрова лесокультурных площадей, обладают повышенной способностью вегетативного размножения и недостаточно реагируют на воздействие гербицидов.

При недостатке рабочей силы успешное проведение лесокультурных работ может быть достигнуто только при полной их механизации. Поэтому качество частичной обработки почвы должно быть таким, чтобы обеспечивалась возможность механизированной посадки и ухода за культурами (при выращивании культур без агротехнических уходов этого не требуется).

Для механизации агротехнических, химических и лесоводственных уходов необходимо строго определенное размещение сеянцев или саженцев на лесокультурной площади. Поэтому частичные культуры в лесной зоне следует располагать рядами (по бороздам) или кулисами (по полосам и коридорам).

Как показывает опыт, на захламленных площадях лесокультурного фонда или при наличии на них пней более 600 шт./га различным видам полосной обработки почвы должна предшествовать расчистка трасс прохода почвообрабатывающих и лесокультурных орудий. Без расчисток, как правило, значительно снижается качество обработки почвы, что препятствует осуществлению механизированных посадок и уходов за культурами.

Для лесной зоны наиболее разработана технология механизированного создания культур посадкой в искусственные микропонижения — борозды. Существенные недостатки этой технологии отмечены в ряде работ [6, 2, 5], но равноценной замены для нее пока нет.

В лесной зоне Сибири в результате континентальности климата и длительного воздействия на почву сезонной мерзлоты процесс подзолообразования развит слабо. Как следствие, отрицательное воздействие подзолистого горизонта здесь бывает незначительным. На участках с хорошо дренированными почвами период временного избыточного увлажнения кончается до начала сезонного роста культур. Часто в результате жаркой и бездождливой погоды вслед за избыточным увлажнением происходит быстрое иссушение верхнего слоя почвы. В таких условиях культуры, посаженные в дно борозд, имеют высокую приживаемость и достаточно хороший рост.

Лесокультурные работы на участках с хорошо дренированными почвами проводят следующим образом. Предварительно расчищают и раскорчевывают трассу прохода орудий, обрабатывают почву бороздами или полосами, осуществляют механизированную посадку культур в дно борозд или по полосам, производят однократные ежегодные уходы дисковыми культиваторами до выхода культур из-под непосредственного влияния травяного покрова.

Учитывая, что посадку культур весной надо проводить в довольно сжатые сроки, почва обрабатывается в конце лета или начале осени предшествующего года. Если весеннее избыточное увлажнение препятствует проведению механизированной посадки, то культуры высаживают по мере поспевания почвы, а на наиболее влажных участках — во время летних и осенних посадок.

К недостаточно дренированным почвам в условиях Сибири следует отнести почвы с длительным (до второй половины июня) периодом избыточного увлажнения. В этих условиях обработка почвы должна сопровождаться созданием искусственных микроповышений. Обычно в качестве таких микроповышений используют напаханные при создании борозд обернутые пласты. Механизированная посадка культур по пластам и уход за ними затруднены, в связи с этим часто прибегают к ручному труду. Для механизации лесокультурных работ в этих условиях необходимо создание комплекса орудий из достаточно надежного свального плуга, формирующего полосу-грядку шириной 1,2—1,5 м, дискового орудия для дополнительной обработки гряды и однорядной сажалки с наклонной посадкой семян. Пока же механизация всего цикла лесокультурных работ может быть обеспечена при полосной вспашке всвал существующими болотно-кустарниковыми плугами с последующей обработкой образовавшихся гряд тяжёлыми дисковыми боронами.

Довольно сложным является вопрос преодоления конкуренции нежелательной древесной растительности. Способы проведения механи-

зированных лесоводственных уходов для лесной зоны пока еще не разработаны. На наш взгляд, наиболее реально осветление культур коридорами путем использования орудий кусторезного типа, а при необходимости расширения коридоров перспективны химические уходы направленной обработкой арборицидами.

Предлагаемую в этой статье агротехнику лесокультурных работ нельзя рекомендовать к повсеместному применению. Она целесообразна только в условиях резкого проявления конкуренции культур с развитым травяным покровом. При незначительной конкуренции число агротехнических уходов может уменьшаться, а в ряде случаев они не требуются.

От попыток упрощения лесокультурных работ за счет их качества необходимо отказаться. Создание искусственных насаждений — дорогостоящее мероприятие, и применяющиеся способы должны обеспечивать надежную сохранность лесных культур.

#### Список литературы

1. Борисенко Н. П. К вопросу применения крупномерного посадочного материала сосны в культурах. — «Лесное хозяйство», 1970, № 12.
2. Годнев Л. Е., Миронов В. В. Исследование способов частичной обработки почвы на вырубках еловых лесов Московской области. Сб. Выращивание сосны и ели в лесных культурах, Пушкино, изд. ВНИИЛМА, 1975.
3. Мокиенко В. К. Из практики создания культур сосны. — «Лесное хозяйство», 1973, № 3.
4. Огиевский В. В., Медведева А. А. Основы агротехники лесных культур в лесах Западной Сибири. Красноярск, Кн. изд-во, 1969.
5. Смирнов С. П. Создание культур сосны и ели на вырубках южной тайги с временно переувлажненными почвами. Сб. Выращивание сосны и ели в лесных культурах. ВНИИЛМ, Пушкино, изд. ВНИИЛМА, 1975.
6. Шумаков В. С., Кураев В. Н. Современные способы подготовки почвы под лесные культуры. М., «Лесная промышленность», 1973.

УДК 630\*181.28 : 630\*174.753

## УСЛОВИЯ ИНТРОДУКЦИИ ЛИСТВЕННОСТИ В ЛЕСА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

В. П. ТИМОФЕЕВ

В решении основной проблемы лесоводства — повышении продуктивности лесов, что подчеркнуто в решениях XXV съезда КПСС, важным условием является правильный выбор для лесовыращивания древесных пород и их наследственных форм, генетические и биологические особенности которых отвечают экологическим условиям местопроизрастания. Полного соответствия биологических требований и экологических условий в

природе не бывает, и задача лесоводов — на основании изучения растений и условий их жизни возможно ближе подойти к обеспечению этого соответствия. Прогресс сельского хозяйства обязан правильному выбору видов и сортов сельскохозяйственных растений и пород животных и созданию им наиболее благоприятных условий, отвечающих их природе и жизни. Другого пути нет и в прогрессе лесоводства.

В подзоне смешанных хвойно-широколиственных лесов и лесостепи европейской части СССР, где, с одной стороны, наблюдаются лучшие условия для произрастания леса, а, с другой,— он особо необходим для промышленности и сельского хозяйства как источник древесины, как природоохранный (почво-ветрооохранный), защитный, а также рекреационный фактор, лиственница является наиболее продуктивным лесообразователем. Более чем 200-летний производственный опыт и многочисленные научные исследования показывают, что хотя она естественно не произрастает в этих условиях, но при искусственном введении (интродукции) растет лучше и долше местных пород, формируя к 60—80-летнему возрасту запасы древесины, каких наши сосна, ель, береза, дуб достигают только к 100—120 годам [5].

Однако не все виды и экотипы лиственницы успешно растут и могут быть рекомендованы для указанной зоны. Длительный (с 1870 г.) опыт сравнительного изучения устойчивости и продуктивности девяти испытанных видов лиственниц на мощнодерновых средне- и слабоподзоленных легких суглинках Лесной опытной дачи ТСХА определенно показал, что не все они растут одинаково успешно. Высокую продуктивность и устойчивость проявили только три вида: лиственница сибирская, Сукачева (русская) и европейская (судетская). Лиственницы японская, даурская и ольгинская, семена которых были получены из районов, резко отличных по климатическим и почвенным условиям от московских, оказались малоустойчивыми в культурах. До 30-летнего возраста лиственница японская росла очень хорошо и ее прирост в высоту и по диаметру были близки к соответствующим показателям лиственницы европейской (судетской). Лиственница даурская и ольгинская с первых лет отставали по продолжительности и энергии роста от сибирской, Сукачева и судетской, а в засушливые 1938—1939 гг. дали повышенный отпад и постепенно выпали из насаждения.

Три лиственницы европейской группы — ширококочешуйчатая (гибрид шотландской и японской), шотландская и польская растут в Лесной опытной даче очень хорошо. У первой в возрасте 20 лет средний диаметр был равен 15,6 см (максимальный 19,6 см), а средняя высота 13,5, у второй средний диаметр 13,8 см (максимальный — 18,7 см), а высота 12,8 м и третьей в 18 лет средний диаметр — 16,3 см (максимальный — 20,7) и средняя высота 12 м. Однако у этих лиственниц длительный период роста и верхушечные побеги в молодом возрасте к началу ран-

них осенних заморозков не успевают одревеснеть и побиваются морозами. Весной следующего года верхушечные побеги формируются из боковых почек и ствол несколько искривляется, но уже через 2—3 года это становится незаметным, и в дальнейшем (с 5—6-летнего возраста) побеги растут нормально и с большим приростом. Более существенным ограничением для широкой интродукции этих лиственниц является то обстоятельство, что они очень поздно (в конце октября— начале ноября) сбрасывают хвою и при ранних снегопадах подвергаются снеголомам и снеговалам. Так, в 1971 г., когда в течение двух суток подряд (16 и 17 октября) наблюдался сильный снегопад, а температура воздуха была около 0° С, отмечены большие повреждения 15-летних культур ширококочешуйчатой, шотландской и польской лиственниц, которые еще росли и имели зеленую хвою, едва начавшую желтеть. Навалом мокрого и липкого снега были сломаны вершины у 7% деревьев, наклонены стволы и повреждены корневые системы у 12% и в разной степени изогнуто 10% деревьев. В результате этого прирост по высоте и диаметру в 1972 и 1973 гг. был пониженным. Что касается рядом произрастающих лиственниц сибирской и Сукачева той же густоты, то они от описанного снегопада не пострадали. Это связано с тем, что хвоя у них опала на 50% уже к 16 октября, а сохранившаяся пожелтевшая опала со снегом, побеги же к моменту снегопада были полностью одревесневшими.

Следует в то же время отметить, что в западных и юго-западных частях подзоны хвойно-широколиственных лесов с более теплым и влажным климатом, например, в Литовской и Украинской союзных республиках, культуры ширококочешуйчатой и польской лиственниц отличаются исключительно высокой продуктивностью и устойчивостью.

В географических посадках лиственницы в Бронницком лесничестве Московской обл., где испытано 12 ее видов [2], наиболее устойчивыми и продуктивными также оказались лиственницы сибирская, Сукачева и судетская. Однако не все разновидности, наследственные формы и климатипы этих трех видов можно рекомендовать для лесовыращивания. Как показали 25-летние испытания в этом лесничестве лиственницы сибирской из семян 16 различных географических районов, лиственницы Сукачева из 14 и лиственницы судетской из 4, лучшими по устойчивости и продуктивности оказались экотипы, произрастающие примерно на одинаковой широте и высоте над уровнем моря. При разнице первого показателя на 4° и более, а второго на 400 м и бо-

Рис. 1. Лиственница сибирская из семян Братского района Иркутской обл. (кв. 74 Бронницкого лесничества)



лее насаждения в силу резких отличий светового и гидротермического режима в новых условиях жизни растут замедленно и недостаточно жизнестойки, а из семян высокогорных районов в течение 5—7 лет распадаются.

Иллюстрацией сказанному могут служить смежные произрастающие одинаковой густоты 24-летние посадки лиственницы сибирской в географических культурах Бронницкого лесничества. Насаждение № 10 из семян Братского района Иркутской обл. (56° с. ш., 102° в. д., 325 м над ур. моря) имеет полноту 1,0, среднюю высоту 14,2 м, средний диаметр 12,5 см (рис. 1), а смежное насаждение № 11 из семян Шабалинского района Горно-Алтайской автономной обл. (56° с. ш., 85° в. д., 1600 м над ур. моря) распалось: из 2000 семян, высаженных на 0,25 га, сохранилось только два высотой 3,5 и 2,4 м (рис. 2). Таким образом, при лесовыращивании лиственницы выбор ее видов, широтных и высотных экотипов — очень важное условие, обеспечивающее большую ее продуктивность. Без учета происхождения нельзя успешно культивировать лиственницу вне ее ареала. Лучшими для Московской и соседних областей являются семена, собранные в средневозрастных и спелых высокопродуктивных культурах лиственницы, которые имеются на месте почти во всех областях, а при интродукции — полученные с лучших популяций лиственницы сибирской, произрастающей в равнинных условиях Ирбейского и Ермаковского районов Красноярского края, Братского района Иркутской

обл. и Тарского района Омской обл.; лиственницы Сукачева — в лучших лиственничниках южной границы ее естественного произрастания: Сокольский район Ивановской обл., Граховский район Удмуртской АССР, Кировский район Кировской обл., Исовский район Свердловской обл., а лиственницы европейской в Судетах (на высоте около 500 м над ур. моря).

Важным условием высокой продуктивности лиственницы является также удовлетворение ее экологических требований. Лиственница как вид исторически сформировалась в условиях горно-континентального климата. Это определило ее высокую требовательность к хорошему обмену воздуха, его сухости и большому количеству тепла в период вегетации. В то же время она легко переносит и даже требует низких температур зимой в период покоя. Эти условия при достаточном количестве воды в почве определяют повышенную транспирацию и ассимиляцию данной породы, быстрый ее рост, прямостоятельность, устойчивость против заболеваний, в том числе раком, высокую конкурентную способность в борьбе с другими породами.

При большой влажности, пониженных температурах в период вегетации и плохой циркуляции воздуха у лиственницы замедляется транспирация, нарушается интенсивность дыхания и ассимиляции, она медленно растет, образует искривленные стволы, болеет и дает большой отпад. В то же время жаркое лето, быстро сменяющее весну, достаточное количество усвояемой влаги в почве создают благоприятные условия для роста этой породы. Особенно чувствительна к слабой циркуляции воздуха и повышенной его влажности лиственница сибирская, значительно лучше переносит их лиственница европейская, промежуточное положение занимает лиственница Сукачева.

Лиственница светолюбива и не переносит затенения, культивировать ее необходимо на открытых, хорошо освещенных местоположениях. В таких условиях у нее формируется тяжелая хвоя, наблюдается высокая фотосинтетическая способность, интенсивный обмен веществ и хороший рост.

Для создания лиственничных насаждений необходимо правильно подбирать рельеф и экспозицию участка. Они лучше растут на склонах, причём в северных и северо-западных

районах (Ленинградская, Новгородская, Калининская обл., Эстонская, Латвийская, Белорусская союзные республики), на возвышенных участках и склонах южных и восточных экспозиций, в южных и восточных районах (Курская, Воронежская, Орловская, Тамбовская, Ульяновская обл.), в пониженных, но незаболоченных местах, на северных и западных склонах оврагов и балок.

Почвы для лиственницы нужны глубокие, свежие, с достаточным количеством доступной влаги, но с хорошей аэрацией, с грунтовыми водами, залегающими на глубине не менее чем 1,5—2 м. Если влаги в почве мало или чрезвычайно много, а обмен воздуха пониженный и вода физиологически мало доступна (что наблюдается, например, на тяжелых глинистых, заболачивающихся и торфянистых почвах), лиственница растет плохо, сухoverшинит и усыхает. Даже временное переувлажнение верхних горизонтов почвы в микропонижениях приводит к пожелтению хвои, сокращению периода и энергии роста, выпадению ее в питомниках и на лесокультурных площадях. Особенно отчетливо это проявляется в годы с обильными осадками в мае—июне, как, например, в 1976 г. При этом следует учитывать, что успешность роста насаждений зависит от происхождения экотипов. Лиственница сибирская и ее экотипы из семян насаждений, произрастающих на большой высоте над уровнем моря, тем более горных, плохо или совсем не переносят избытка и застоя влаги в почве. Появляющееся в переувлажненных почвах закисное железо оказывает токсическое действие на проростки и всходы лиственницы, как и других пород.

Наиболее пригодны для лиственницы крупнозернистые и крупнопористые почвы. На мелких почвах она может неплохо расти в горных условиях при наличии проточного увлажнения, богатого обменным воздухом, по берегам рек и ручьев. Хорошо переносит лиственница и смытые почвы на склонах и по берегам оврагов, что позволяет широко использовать ее при облесении оврагов в борьбе с эрозией почв. К химическому составу почв лиственница особых требований не предъявляет. На севере и западе в европейской части СССР она хорошо растет на известковых почвах, в

центральных районах — на почвах, не содержащих извести или содержащих ее в малых количествах и в подпочве, а в южных — на слабокислых почвах.

Необходимо отметить, что лиственница своим отпадом и фитоклиматом улучшает почву. Как свидетельствует химический анализ опада в смежно произрастающих 90—100-летних сосняках и лиственничниках на мощном дерновом слабоподзоленном легком суглинке (кв. 11, пр. пл. Б и Г Лесной опытной дачи ТСХА), хвоя лиственницы более богата азотом, фосфором и кальцием, чем хвоя сосны (см. таблицу). Почвоулучшающая роль лиственницы отмечена также на выщелоченных черноземах Орловской обл. [3], на дерновых среднеподзоленных легких суглинках Московской обл. [4], на серых лесных почвах Сумской обл. [8], на среднеподзоленных легких суглинках Ленинградской обл. [1].

Лучшими почвенными разностями для лиственницы в подзоне смешанных лесов являются слабо- и среднеподзоленные на суглинках и супесчаные на супесях и легких суглинках, особенно карбонатных (типы леса — сосняки, ельники-кисличники и их производные), серые супесчаные и легкосуглинистые почвы (сложные сосняки и ельники), серые лесные суглинки на лёссе или на аллювиально-делювиальном суглинке (свежая и влажная кленово-липовая дубрава). Названные почвенные разности обеспечивают высокую продуктивность лиственничных насаждений (I и Ia классы бонитета) и именно на этих почвах целесообразно культивировать эту породу, занимая ею около 10—20% общей площади культур. При



Рис. 2. Лиственница сибирская из семян Шабалинского района Горно-Алтайской автономной обл.

(кв. 74 Бронницкого лесничества)

(Фото А. А. Моравова)

Состав и количество зольных элементов и азота в различных фракциях опада насаждений Лесной опытной дачи ТСХА (в числителе — % сухого вещества; в знаменателе — % чистой золы)\*

Название фракции	Чистая зола	N	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub> / R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Сосновое насаждение (II ярус из липы)													
Листья	4,0	3,00	$\frac{0,52}{13,00}$	$\frac{0,06}{1,50}$	$\frac{0,04}{1,00}$	$\frac{0,75}{18,75}$	$\frac{0,03}{0,75}$	$\frac{1,37}{34,25}$	$\frac{0,38}{9,25}$	$\frac{0,70}{17,50}$	$\frac{0,06}{1,50}$	$\frac{0,09}{2,25}$	6,9
Хвоя	2,17	1,53	$\frac{0,27}{12,44}$	$\frac{0,07}{3,22}$	$\frac{0,03}{1,38}$	$\frac{0,20}{9,21}$	$\frac{0,10}{4,60}$	$\frac{0,60}{27,60}$	$\frac{0,20}{9,20}$	$\frac{0,52}{23,96}$	$\frac{0,01}{0,46}$	$\frac{0,17}{8,30}$	3,3
Ветви	1,90	1,08	$\frac{0,20}{10,40}$	$\frac{0,10}{5,26}$	$\frac{0,04}{2,12}$	$\frac{0,15}{7,93}$	$\frac{0,03}{1,59}$	$\frac{0,44}{23,32}$	$\frac{0,15}{7,93}$	$\frac{0,65}{34,45}$	$\frac{0,02}{1,06}$	$\frac{0,12}{6,36}$	2,5
Плоды и кора	1,22	0,54	$\frac{0,11}{9,02}$	$\frac{0,17}{13,94}$	$\frac{0,01}{0,82}$	Следы	$\frac{0,01}{0,82}$	$\frac{0,74}{60,68}$	$\frac{0,02}{1,64}$	$\frac{0,08}{6,56}$	$\frac{0,02}{1,64}$	$\frac{0,06}{4,92}$	0,9
Лиственное насаждение (II ярус из липы, дуба, клена)													
Листья	3,65	2,93	$\frac{0,32}{8,77}$	$\frac{0,12}{3,29}$	$\frac{0,03}{0,82}$	$\frac{0,75}{20,55}$	$\frac{0,04}{1,09}$	$\frac{1,40}{38,35}$	$\frac{0,25}{6,85}$	$\frac{0,64}{21,80}$	$\frac{0,05}{1,35}$	$\frac{0,05}{1,35}$	3,6
Хвоя	2,79	2,25	$\frac{0,24}{8,60}$	$\frac{0,10}{3,58}$	$\frac{0,02}{0,70}$	$\frac{0,60}{21,50}$	$\frac{0,17}{6,22}$	$\frac{0,72}{25,80}$	$\frac{0,19}{7,00}$	$\frac{0,60}{21,50}$	$\frac{0,03}{1,07}$	$\frac{0,12}{4,30}$	3,5
Ветви	1,73	1,30	$\frac{0,18}{10,40}$	$\frac{0,11}{16,20}$	$\frac{0,01}{0,58}$	$\frac{0,10}{5,79}$	$\frac{0,01}{0,58}$	$\frac{0,38}{22,00}$	$\frac{0,09}{5,20}$	$\frac{0,67}{38,73}$	$\frac{0,02}{1,15}$	$\frac{0,16}{9,00}$	2,5
Плоды и кора	1,23	0,30	$\frac{0,17}{13,82}$	$\frac{0,15}{12,20}$	$\frac{0,02}{1,63}$	$\frac{0,01}{0,81}$	$\frac{0,01}{0,81}$	$\frac{0,69}{56,00}$	$\frac{0,04}{3,25}$	$\frac{0,09}{7,31}$	$\frac{0,01}{0,81}$	$\frac{0,04}{3,25}$	1,8

\* Химический анализ выполнен Л. С. Новиковой.

этом почвы, на которых может хорошо расти дуб, отводить под лиственницу целесообразно.

Организация внедрения лиственницы как главной породы и основного лесообразователя в подзоне хвойно-широколиственных лесов европейской части СССР — насущный неразработанный вопрос сегодняшнего дня. В его решении прежде всего необходимо по областям, краям и республикам составить план создания культур этой породы с учетом природных и экономических условий и районировать выращивание ее видов и экотипов. Такие попытки уже предпринимались. На период 1967—1970 гг. в гослесфонде РСФСР планировалось заложить 250 тыс. га лиственничных насаждений и заготовить 286 т семян этой породы. Однако культуры были созданы лишь на площади 203,7 тыс. га (81,5% плана). Следует отметить при этом, что в подзоне смешанных лесов европейской части СССР, где лиственница является интродуцированной породой (Калужская, Брянская, Новгородская, Ивановская, Смоленская, Саратовская обл.), площадь посадок соответствовала плановой и отмечены высокая приживаемость и хороший рост культур. В районах же, где лиственница является местной породой и широкопространенным лесообразователем (Красноярский край, Омская обл. и др.), было заложено насаждений меньше, чем запланировано. За 1971—1975 гг. культуры лиственницы в гослесфонде РСФСР произведены на меньшей площади, чем за предыдущие годы. Причиной этого послужил недостаток семян (заготовка

их не соответствует заданиям, так как в последние годы шишки повреждаются вредителями) и посадочного материала. Недостаточная семенная база и семенозаготовки лиственницы, таким образом, являются определенным тормозом в производстве ее культуры, что необходимо преодолеть и прежде всего за счет заложенных постоянных лесосеменных участков и прививочных плантаций, а также районирования видов и экотипов лиственницы по областям и условиям местопроизрастания.

Для успешной интродукции лиственницы важно, чтобы культуры этой породы в пределах принятых планов видов и экотипов, а также областей и лесорастительных условий были сосредоточены в определенных лесхозах и лесничествах. Это позволит создать целые (пусть даже небольшие) массивы насаждений со специфическим живым напочвенным покровом и подстилкой, микрофлорой, микро-мезофауной и всей средой, свойственной лиственному лесу. Для успешного выращивания лиственницы как в питомнике, так и на лесокультурной площади необходимо иметь подготовленный технический персонал. Такая работа, проведенная в Московской обл., дала хорошие результаты. После Великой Отечественной войны лесные культуры лиственницы здесь были созданы на площади около 30 тыс. га (в Солнечногорском лесхозе — около 3 тыс. га, Подольском, Виноградовском, Коломенском и др. — по 2 тыс. га). При ежегодном объеме посадок в гослесфонде области, равном 8 тыс. га, лиственница составляет около 12%. Это неплохой показатель, если

учесть, что в данных условиях эта порода прекрасно растет, формируя высокопродуктивные и устойчивые насаждения (запас древесины в возрасте 25 лет достигает 200—250 м<sup>3</sup>/га и более). Однако и в Московской обл. наблюдается недостаток семян и посадочного материала, что сдерживает объемы ее культур. Заложенные начиная с 1943 г. постоянные лесосеменные участки лиственницы на площади более 110 га дают уже семена. Но их еще недостаточно для нужд области [6].

Положительным примером введения в лесные культуры лиственницы в зеленой зоне г. Москвы может служить передовой опыт Бронницкого лесничества. Лесничий П. И. Дементьев очень удачно заменил малопродуктивные березово-осиновые насаждения коренными типами хвойных и твердолиственных пород, в том числе лиственницей. В целях улучшения породного состава и повышения продуктивности древостоев он с учетом почвенных разностей, рельефа, экспозиции, дорожных путей и близости населенных пунктов по кварталам запроектировал объемы и последовательность культур. В соответствии с этим планом последующие рубки и восстановление леса были направлены на создание целых массивов лиственницы. В результате этого к 1970 г. в лесничестве общей площадью 4919 га (покрытая лесом 4572 га) создано около 1200 га культур лиственницы и сосны с лиственницей (25%). Породный состав лесов и структура древостоев качественно изменились, их прирост, общий запас и запас на 1 га значительно повысились [2]. Из лиственницы, новой для Подмосковья древесной породы, созданы целые массивы (кв. 45, 46, 74—77), которые прекрасно растут (годовой прирост в 25—30-летнем возрасте составляет 15—16, а некоторых до 20 м<sup>3</sup>/га). Лиственнич-

ные насаждения этого лесничества свидетельствуют о реальной возможности обогащения наших лесов новыми быстрорастущими и устойчивыми лесообразователями.

Следует отметить, что особенно перспективно выращивание насаждений лиственницы вблизи фабрик, заводов и населенных пунктов [7]. Она в этих условиях, помимо декоративных качеств, является более устойчивой к загрязнению воздушной среды и к уплотнению почвы, чем наши сосна и ель.

Таким образом, при выборе площадей для интродукции, обосновании принятых видов и экотипов лиственницы следует исходить из следующих требований: местоположение участка должно быть возвышенным с легким уклоном и хорошей циркуляцией воздуха, а почвы — относительно богатыми и обязательно глубокими, с хорошей аэрацией; площади участков должны быть значительными и составлять целые лесные массивы, которые вписывались бы в леса местных пород.

#### Список литературы

1. Говоренков Б. В. Фитомасса и круговорот элементов в культурном лиственничнике и естественных сосняках Линтуловской роши (Карельский перешеек). Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. биолог. наук. Л., изд. ЛГУ, 1965.
2. Дементьев П. И. Записки лесничего (Опыт работы по повышению продуктивности леса Бронницкого лесничества Московской области). М., «Лесная промышленность», 1969.
3. Розанова И. М. Изменение выщелочных черноземов под влиянием хвойно-широколиственных насаждений. Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. биолог. наук. М., Институт леса АН СССР, 1965.
4. Самусенко В. Ф. Изменение лесорастительных свойств подзолистых почв под влиянием еловых и лиственных культур. Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук, М., изд. ТСХА, 1959.
5. Тимофеев В. П. Роль лиственницы в поднятении продуктивности лесов. М., Изд-во АН СССР, 1961.
6. Тимофеев В. П. Семеноводство лиственницы в Московской области. — «Лесное хозяйство», 1975, № 4.
7. Тимофеев В. П. Лесные культуры лиственницы. М., «Лесная промышленность», 1977.
8. Шумаков В. С. Типы лесных культур и плодородие почвы. М.-Л., Гослесбуиздат. 1963.

Для изучения зависимости роста культур от возраста вырубки в Педасельском лесничестве Прионежского опытно-показательного леспромхоза Карельской АССР были посеяны и посажены сосна и ель. Семена высевали в площадки размером 0,3—0,4 м, подготовленные ручными инструментами. При этом использовали как чистые семена, так и в шишках, собранных на свежей зимней лесосеке в день посева.

Посадку 2—3-летних сеянцев сосны и ели производили в неподготовленную почву под меч Колесова. В каждую посадочную щель высаживали по два растения. Их корни присыпали почвой, которую брали на лесокультурной площади рядом с корневыми системами старых поваленных ветром деревьев. Опыты заложены в 1958—1964 гг. на четырех сплошных концентрированных вырубках, где древостой вырубались без учета срока примыкания лесосек.

удк 630\*232

## КУЛЬТУРЫ СОСНЫ И ЕЛИ НА СПЛОШНЫХ ВЫРУБКАХ РАЗНОЙ ДАВНОСТИ

И. А. КУЗЬМИН (Институт леса Карельского филиала АН СССР)

На опытных участках до рубки в составе древостоя преобладала ель. Она произрастала на среднеподзолистых, пятнисто-железистых супесчаных почвах, подстилаемых супесчаной валунной мореной. Морфологическое строение почв относительно однородное. Почти на всех участках мощность горизонта  $A_0$  находилась в пределах 2—4 см,  $A_1$  — не превышала 1—2 см. Горизонт  $A_2$  хорошо выражен, но на отдельных участках представлен пятнами. Иллювиальный горизонт (20—30 см), как и все предыдущие, изобилует валунами, по строению рыхлый. Общая мощность почвенной толщи не превышала 80—100 см.

Химические свойства почвы характеризовались небольшой кислотностью с высокой степенью насыщенности основаниями (рН солевой вытяжки колебалась в пределах 4—5,2). Верхние горизонты почв (подстилки) содержали большое количество калия и фосфора.

В период закладки опытов на вырубках 3—5-летней давности был хорошо развит живой напочвенный покров (общее проективное покрытие 0,7—0,8). Преобладали вейник тростниковидный и луговик извилистый. Их генеративные побеги достигали высоты 1—1,5 м. Среди фоновых растений нередко встречались косяника, калган, ожика волосистая, любка двулистная, герань лесная, золотая розга, ятрышник пятнистый, седмичник европейский, грушанка круглолистная, ландыш майский, черника и брусника.

Подрост хвойных пород отсутствовал. Часть посадок произведена среди подроста березы или осины высотой 100—150 см, при сомкнутости их крон 0,9—1,0.

Для подавления роста злаковой травянистой растительности были использованы гербициды — атразин (10 кг/га) и трихлороацетат натрия (50 кг/га) в смеси с аминной солью 2,4-Д (1,5 кг/га). Гербициды вносили за год до посадки культур или в день посева семян.

Осветление сосны и ели производили путем обработки (из ручных опрыскивателей) крон листового подроста водной эмульсией бутилового эфира 2,4-Д (1,5—3 кг/га).

Проведенные учеты, при которых в каждом гнезде культур замеряли высоту, прирост по высоте и диаметр у одного лучшего дерева, показали, что наилучшим ростом отличаются культуры, заложенные на свежих вырубках (см. таблицу). Так, культуры сосны, созданные посевом семян в площадки (0,3×0,4 м) в 1958 г. на 1-летней вырубке в 18-летнем возрасте имели среднюю высоту около 450 см, культуры же, созданные посевом семян в 1961 г. в площадки такого же размера на той же вырубке, но после ее задернения (отмечено хорошее развитие вейника тростниковидного и луговика извилистого), в 15-летнем возрасте были в 2,6 раза ниже. С учетом среднего ежегодного прироста сосны в высоту (30—35 см) и разницы в возрасте (3 года) различия по высоте между первыми и вторыми культурами будут меньшими, но останутся еще значительными и составят 60% в пользу культур, созданных на 1-летней вырубке.

Предварительная обработка лесокультурной площади гербицидами оказала положительное воздействие на рост культур. Сосна, созданная посевом семян, в возрасте 14 лет была в 1,6 раза выше таких же деревьев, посаженных на год раньше и оставленных без ухода. Еще более интенсивным ростом отличались посадки сосны 15-летнего возраста. Их средняя высота в 1975 г. была почти в 2,5 раза больше, чем культур, заложенных посевом семян. Сохранность сосны на всех участках была не ниже 90%.

Такая же закономерность в росте характерна и для культур ели. На свежих вырубках хорошо растут как посевы, так и посадки. Задернение или зарастание вырубок лиственными породами приводит к значительному снижению прироста (см. таблицу). Применение гербицидов снизило отрицательное влияние на культуры злаковых растений. Так, на вырубке 5-летней давности посадки ели на полосах, обработанных гербицидами за год до создания культур, в 11-летнем возрасте были почти в 1,5 раза выше посадок, оставленных без ухода. Еще большее отрицательное влияние на рост ели

Рост культур на вырубках разного возраста

Год рубки древостоя	Возраст вырубки в год закладки культур, лет	Способ создания культур	Гербициды для ухода	Возраст культур в 1975 г., лет	Показатели роста культур			
					высота, см	прирост, см	диаметр, мм	
							на высоте 1,3 м	у корневой шейки
Сосна								
1957	1	Семенами в шишках	—	18	639±10,6	68±1,0	83±2,6	—
	1	Чистыми семенами	—	18	446±14,0	60±1,3	60±2,8	—
	4	То же	—	15	170±5,2	35±1,1	20±0,9	—
	5	—	ТХА + 2,4-Д	14	273±11,2	54±1,8	32±2,0	—
	4	Саженцами	2,4-Д	15+3*	423±7,9	59±0,8	56±1,6	—
Ель								
1957	4	Семенами	—	15	54±1,8	10±0,6	—	13±0,5
	1	То же	—	15	165±6,9	28±1,5	—	27±1,2
1960	5	Саженцами	—	11+2*	88±5,9	19±2,0	—	16±1,4
		То же	Атразин	11+2*	129±6,4	27±1,6	—	23±1,1
1960	4	—	—	12+2*	52±1,3	4±0,2	—	10±0,2
		—	2,4-Д	12+2*	139±5,1	17±1,3	—	27±0,8

\* Возраст сеянцев, использованных для посадки.

оказывает густой полог осинового молодняка (40 тыс. шт./га высотой 150 см). Вырубка 4-летней поросли осины в год создания культур и последующая обработка новой поросли (через 4 года) бутиловым эфиром 2,4-Д (3 кг/га) способствовали увеличению роста культур: в 12-летнем возрасте их высота была в 2,7 раза больше, чем на площади без ухода.

Следует отметить, что возможность повреждения открытых культур ели заморозками более вероятна, чем под пологом лиственных. Так, в 1975 г. в первом случае в разной степени поздними весенними заморозками было повреждено 98% елей, а во втором — лишь 4%. Однако средний прирост по высоте за 1975 г. под пологом осины у ели был в 4,2 раза меньше, чем на открытом месте.

Таким образом, наиболее интенсивным ростом отличаются культуры сосны и ели, созданные на свежих вырубках. Применение гербицидов и арборицидов позволит создавать более благоприятные условия для роста культур и на старых задерненных вырубках или заросших лиственными молодняками I класса возраста.

Интерес представляет возможность создания культур сосны посевом семян из шишек, собранных на свежих

лесосеках в день закладки. В наших опытах шишки раскладывались на 1-летней вырубке на площадках, подготовленных ручными инструментами в 40 м от места посева сосны чистыми семенами местной заготовки. В том и другом случае размер площадок был равен 30×40 см. Разложенные на поверхность шишки раскрывались в сухую погоду, из них выпадали семена, которые прорастали и давали дружные всходы. В 18-летнем возрасте их средняя высота была в 1,4 раза больше средней высоты культур сосны, созданных посевом чистых семян. Объяснить подобное явление трудно. Однако в литературе прошлого столетия отмечалось, что при посеве шишек семена прорастают лучше и дают лучшие всходы по сравнению с семенами, добытыми в шишкосушилках. В связи с этим в урожайные годы рекомендовалось создавать культуры сосны посевом шишек на свежих лесосеках [1]. Весьма успешно применяли ветки с сосновыми шишками [2].

#### Список литературы

1. Буркгард. Посев и посадка леса. Спб, 1876.
2. Орлов М. М. Исторический очерк искусственного лесоразведения в России. Варшава, 1895.

### В ПОРЯДКЕ ОБСУЖДЕНИЯ

УДК 630\*232.216 : 630\*24

## ПРИНЦИПЫ НОВОЙ АГРОТЕХНИКИ КУЛЬТУР СОСНЫ НА КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ВЫРУБКАХ

**Б. П. СОЛОВЬЕВ**

Известно, что развитие производительных сил общества меняет исходные научные принципы: когда производительные силы не развиты, человек приспосабливается к природе, когда они развиты, человек преобразует природу по ее же законам. Мы живем в эпоху, когда наука об окружающей нас природе переживает глубокие изменения, находит возможности для необходимого преобразования природы. И остановить прогресс или не замечать его нельзя. Меняются сейчас и принципы воспроизводства природных ресурсов. В сельском хозяйстве происходит замена естественных пастбищ и сенокосов на искусственные, отличающиеся большей продуктивностью. В лесном хозяйстве также происходит постепенная замена естественного лесовозобновления искусственным. В настоящее время в целом по СССР на каждые 100 га сплошных вырубок производится 39 га лесных культур (с учетом реконструкции малоценных насаждений). Принципы же выращивания и технология производства культур не изменились, остались такими же, как их определили классики отечественного лесоводства еще в дореволюционное время.

Научно-техническая революция, новые потребности

государства обязывают изменить принципы выращивания и технологию производства лесных культур.

Сейчас все больше возрастает потребность государства в крупной древесине хвойных пород. В связи с этим наблюдается большое несоответствие между процентом пиловочника в структуре планируемых к заготовке сортиментов древесины и процентом пиловочной древесины в запасах на лесосеках. Это несоответствие потребовало умения выращивать целевые древостой с увеличенным урожаем крупной древесины хвойных пород. В связи с этим надо признать, что в таежной зоне принцип выращивания насаждений, основанный на стремлении обеспечить максимальный ежегодный текущий прирост на I га общей массы древесины, стал неприемлемым, поскольку он несовместим со стремлением обеспечить максимальный урожай крупной древесины.

Возможность выращивания большего урожая крупной древесины, чем в «нормальных» насаждениях, основывается на известных лесоведам фактах. Прежде всего при относительно большем разреживании древостоев увеличенный прирост по диаметру стволов сохраняется дольше [1]. Известно также, что одновоз-

растные чистые сомкнутые спелые древостои одного бонитета, но разные по числу стволов на 1 га могут иметь одинаковые общие запасы древесины, но разные диаметры стволов у средних деревьев и разные в связи с этим запасы крупной древесины — большие у древостоев с меньшим числом стволов. Наши исследования групповых культур сосны в возрасте 64 лет показали прямую зависимость величины диаметра ствола среднего дерева от густоты насаждений: с уменьшением густоты диаметр увеличивается, а максимальные полнота и запас наблюдаются в более старшем возрасте [3]. По некоторым данным [2], насаждения при очень длительном просторном стоянии деревьев могут быть в то же время и высокополнотными (полнота 1,0 при густоте 0,4).

Поэтому выращивание сомкнутых к возрасту спелости древостоев возможно из расчетного числа (применительно к целевому назначению древесины) лучших по росту деревьев в культурах, возраст которых составляет примерно 15 лет. Для зоны основных промышленных заготовок, в принципе, это относительно редкие древостои. Обоснование и методика расчетов густоты опубликованы ранее [5].

В настоящее время возрастает потребность в пресной воде, не хватает грунтовых вод. В связи с этим строится большое количество водохранилищ.

Леса по природе — хранители вод. Они уменьшают сброс поверхностных вод в ручьи и реки. Но теперь важно полностью исключить сброс поверхностных вод с лесных площадей с одновременным улучшением лесорастительных условий. Это можно сделать и несравнимо более дешевыми средствами: необходимо на участках лесных культур изменить существующий принцип подготовки посадочных мест. На минеральных почвах их надо делать без нарезки борозд и канав, по которым сбрасываются воды. Дренаж должен быть вертикальным. Для этого под групповые культуры — культуры клумбами — почва готовится в виде системы крупных микроповышений — посадочных мест и водоприем-

ников — мест со снятой продуцирующей почвой. Объем водоприемников должен быть немного меньше запаса снежных вод весной на 1 га (около 1250 м<sup>3</sup>). Это не большой объем земляных работ, чем он делается сейчас при помощи плугов. Такая подготовка почвы делается без предварительных проектов с помощью выпускаемых предприятиями лесного хозяйства бульдозера Д-271 с трактором Т-100М [4].

Ограниченность в десятой пятилетке прироста трудовых ресурсов вообще в нашей стране и тем более в лесхозах таежной зоны обязывает признать мало возможным обеспечение господства хвойных деревьев в культурах среди массы лиственных деревьев на основе систематических рубок ухода. Это трудно выполнимо еще и потому, что при бездорожье в таежных лесах древесина от рубок ухода за молодняками часто оказывается неликвидной. В связи с этим для обеспечения господства хвойных деревьев в культурах должен быть найден новый принцип или новое средство. Им является обеспечение культурам контрастно лучшего корневого питания и освещения, нежели смежным деревьям. Этого можно достичь, применяя новый способ подготовки почвы под культуры.

В условиях зоны избыточного увлажнения, где 50% площадей вырубок переувлажнено и почвы дают низкие урожаи древесины, особенно пиловочника, выращивание культур леса IV бонитета вряд ли целесообразно. Повысить же производительность почвы без ее осушения почти невозможно. В этих условиях, как показала практика, подготовка бульдозером под групповые культуры сосны посадочных мест из продуцирующей почвы объемом примерно 5 м<sup>3</sup> каждое с мульчированием в них специальным приемом порубочных и других растительных остатков в качестве удобрения обеспечивает вертикальный дренаж посадочных мест, надолго лучшее корневое питание только культурам, их быстрый рост и большую теневыносливость. Наличие же среди групп сосен незарастающих мест со снятой бульдозером продуцирующей почвой — водоприемников обеспечивает им постоянное освещение прямыми солнечными лучами.

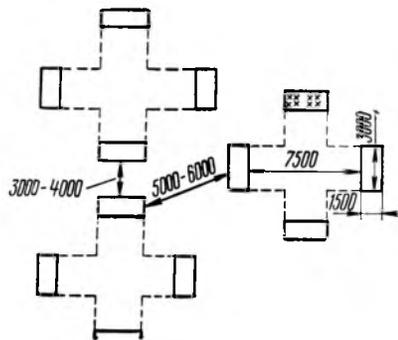
При таком качестве посадочных мест на свежих концентрированных вырубках из-под древостоев сосны со свежими и избыточно увлажненными почвами деревья в клумбах занимают господствующее положение среди деревьев лиственных пород без уходов и растут в «шубе», но «без шапки». На свежих же вырубках из-под древостоев ели III—IV классов бонитета сосны занимают господствующее положение после одной-двух прочисток (рис. 1). Рост культур идет на один-два бонитета быстрее, чем по пластам, нарезанным с помощью плуга.

На производство и выращивание культур сосны до 8—10-летнего возраста при новом качестве посадочных



Рис. 1. Клумба сосны в возрасте 10 лет (Вахтангский лесхоз, Железнодорожное лесничество, кв. 33)

Рис. 2. Схема размещения клумб по площади



мест (новом способе подготовки почвы) затраты рабочей силы составляют 4—6 чел.-дней, а приведенные денежные затраты всего 45 руб. на 1 га. Однако осушение почвы на вырубках с одновременным удобрением ее в посадочных местах растительными остатками можно делать только при помощи достаточно мощного трактора Т-100М. В связи с этим обеспечение лесхозов таежной зоны этими механизмами должно быть осознанной необходимостью — технической политикой государственных органов лесного хозяйства.

С продвижением работ по посадке леса все далее на север и восток — в зону избыточного увлажнения, где на концентрированных вырубках влажность почв, а в связи с ней и лесорастительные условия быстро и резко меняются на коротких расстояниях, принцип равномерного размещения саженцев в культурах рядами оказался непригодным, так как более 50% их вскоре вымокает, выжимается из почвы. Чтобы избежать этого, лесокультурные площади сейчас рекомендовано разделять, как в сельском хозяйстве, на однородные по состоянию (категориям) участки и предусмотрено большее число способов подготовки посадочных мест применительно к состоянию участков: по влажности, захламленности, числу пней на 1 га и др. Такой технологический принцип сделал систему лесокультурных машин очень громоздкой. Комплексная же механизация лесокультурных работ не обеспечивается из-за малой проходимости большинства концентрированных вырубок и таежных дорог для тракторов с сажалками весной, когда семена в питомниках начинают расти. Кроме того, применять трактор весом в несколько тонн и посадочную машину для посадки 15—30 кг семян на 1 га неэкономично.

Но концентрированные вырубки можно и не разделять на однородные площади. Не надо иметь много орудий и способов подготовки почвы. Вместо них для подготовки почвы под культуры, например сосны, можно иметь одно орудие и один способ, если изменить принципы передвижений трактора на вырубках при подготовке посадочных мест. Движения трактора и посадочные места должны «вписываться» в конкретные условия: среди групп пней, куч и порубочных остатков, сырых непроходимых для трактора мест, усов дорог, эстакад, оставленных лесозаготовителями, сохранившихся групп хвойного подроста. Нужный для этого агрегат из трактора Т-100М и бульдозерной навески очень маневрен, прочен, обеспечивает подготовку посадочных мест на свежих захламленных вырубках. Саженцы высаживают на каждом насыпном посадочном месте группами. После 15 лет оставляют и выращивают до возраста рубки по два-три лучших дерева в группе в зависимости от расстояния между посадочными местами. Подготовка почвы в виде крупных насыпных микроповышений в системе (рис. 2) с водоприемниками при помощи бульдозера обеспечивает сбор поверх-

ностной воды в водоприемники и вертикальный перевод ее в грунтовую воду.

Такая подготовка почвы обеспечивает культуры контрастно лучшим корневым питанием в посадочных местах и долго не зарастающими окнами для освещения прямыми солнечными лучами, в совокупности резко сокращающими необходимость в лесоводственных уходах за культурами.

Применение бульдозера исключает на значительной части вырубок зависимость способа подготовки почвы от лесорастительных условий, но не исключает необходимость учитывать их (типы вырубок). Подготовка с помощью бульдозера микроповышений разной высоты, посадка в местах с гумусированной почвой саженцев лиственницы или ели вместо сосны дает возможность учесть различия в типах вырубок и тем самым избежать в лесу перенавески на трактор тяжелых орудий и частых изменений способов подготовки почвы.

Таковыми, по нашему убеждению, должны быть принципы современной агротехники культур сосны на концентрированных вырубках, отражающие результаты и требования научно-технической революции в нашем государстве. Разработанная на основе таких принципов агротехника целевых культур сосны «вахтанскими клумбами» имеет преимущества для народного хозяйства [4].

Из рассмотренного видно, что результаты научно-технической революции требуют широкого системного подхода к разработке современной агротехники создания лесных культур. Стало необходимым учитывать не только лесорастительные условия, но и новые общественно-экономические требования к сортиментной структуре заготавливаемой древесины, к лесу, знания таксации, ограниченность прироста трудовых ресурсов и возрастающие возможности техники.

#### Список литературы

1. Георгиевский Н. П. Некоторые соображения о выращивании лесных культур. — «Лесное хозяйство», 1957, № 6.
2. Иванов Т. С., Яковенко Н. А. Текущий прирост в зависимости от густоты насаждений и характера смешения пород. — «Лесное хозяйство», 1973, № 9.
3. Соловьев В. П. Путь к увеличению продуктивности лесов. — «Лесная промышленность», 1969, № 6.
4. Соловьев В. П. Групповой способ облесения влажных и периодически переувлажненных вырубок леса. — «Сборник статей по итогам договорных научно-исследовательских работ за 1967—1968 гг. М., «Лесная промышленность», 1971.
5. Соловьев В. П. Определение оптимальной густоты и размещения деревьев в групповых культурах сосны. — «Вестник сельскохозяйственной науки», 1976, № 7.

## СОСНА ЭЛЬДАРСКАЯ В ТУРКМЕНИИ

**А. Х. ХОДЖАМКУЛИЕВ** (Репетекская песчано-пустынная станция Института пустынь АН Туркменской ССР)



Одной из основных задач, стоящих перед лесным хозяйством, является изучение биологических особенностей древесно-кустарниковых пород для создания защитного лесоразведения. Нами изучалась корневая масса сосны эльдарской, произрастающей на территории Ботанического сада АН Туркменской ССР, расположенного в подгорной зоне, в юго-западной части пустыни Кара-Кум. Климат резко континентальный, сухой, с жарким летом и холодной зимой. Средняя температура июля  $31^{\circ}$ , декабря  $+2,3^{\circ}$ , нередко она достигает в эти месяцы соответственно  $+40^{\circ}$  и  $-20^{\circ}$ . Относительная влажность воздуха наибольшая (70—75%) зимой, наименьшая летом (менее 30%).

Осадков бывает около 190 мм, в основном в зимне-весенний период (148 мм), летом они не выпадают.

Суточному и сезонному температурному режиму почвы свойственно большое постоянство. Среднемесячная температура поверхности почвы в январе  $2^{\circ}$ , апреле  $19^{\circ}$ , летние месяцы  $28-38^{\circ}$ , сентябре  $-27^{\circ}$ , октябре  $-16^{\circ}$ , в декабре  $-5^{\circ}$ . Подгорная равнина представлена светлыми сероземами, вполне пригодными для произрастания древесной растительности. По механическому составу почвы легкосуглинистые. Физической глины 22,88—33,20%, в составе ее более 50% илистой фракции. Содержание гумуса незначительно: в горизонте 0—14 см — 0,39%, в нижних горизонтах — 0,2—0,01%. Общего азота от 0,039% в верхних горизонтах до 0,018% в нижних. Почвы незасоленные. Количество плотного остатка увеличивается вниз по профилю и колеблется в пределах 0,0096—0,0209%.

Как показывает практика, в этих условиях исключительной быстротой роста, засухоустойчивостью, малой требовательностью к питательным веществам, декоративностью отличается сосна эльдарская (*Pinus eldarica* Medw.). Эта порода широко используется для озеленения в Чулийском и Фирюзинском ущельях Копет-Дага, в Тедженском и Мургабском оазисах и в других районах республики.

Сосна эльдарская посажена нами в 1949 г. на площади 0,49 га 2-летними саженцами с размещением  $2 \times 1$  м. До 5-летнего возраста в культурах ежегодно проводили 10—13 поливов и по пять прополок и рыхлений почвы. В последующие годы после смыкания крон осуществляли поливы (один раз в месяц). В возрасте 20 лет средняя высота деревьев составляла 10,1 м, диаметр ствола на уровне корневой шейки —

17,1 см, на уровне 1,3 м — 13,3 см, диаметр кроны вдоль ряда — 2,4 м, поперек ряда — 3,2 м. Количество стволов — 3657 шт./га. Подрост под насаждениями сосны отсутствует, живой напочвенный покров наблюдается только на изреженных участках насаждения. Полив производится один раз в месяц. Деревья в хорошем состоянии.

Изучение количества корневой массы и ее распределение по почвенным горизонтам приводилось по предложенной методике [1, 2]. Корни по генетическим почвенным горизонтам выбирали до глубины 1,4 м и разделяли на крупные (диаметр более 1 см), средние (1,0—0,5 см), мелкие (менее 0,5 см) и отмершие.

На исследуемой территории сосна эльдарская при поливе имеет мощную корневую систему с диаметром распространения 2—3 м. В зависимости от водного, питательного и температурного режима почв корни в почвенной толще распределяются неравномерно. Верхний плодородный, влажный почвенный горизонт мощностью 0—87 см насыщен корнями различного размера, ниже масса корней резко падает. Надо отметить, что под лесной подстилкой в верхнем слое (0—5 см) корней очень мало, а ниже 1,3 м встречаются лишь отдельные корни. На глубине 0—18 см содержится 28,1—56,8%; 18—39 см — 23,5—29,4%; 39—87 см — 14,8—37,3%; 87—130 см — 4,9—12,1% корней.

Наблюдения показали, что в чистых искусственных насаждениях сосны эльдарской вес подземных органов в возрасте 20 лет колеблется от 1,64 до 6,16 кг, на долю крупных корней приходится 0,13—3,12 кг, средних — 0,16—0,57 кг, мелких — 1,66—2,41 кг и мертвых — 0,04—0,05 кг.

Таким образом, в условиях Туркмении на орошаемых сероземах сосна эльдарская имеет поверхностную корневую систему, основная масса корней (90%) расположена в верхнем слое почвы. В настоящее время эта порода успешно произрастает в Копетдагском, Тедженском, Марыйском, Байрам-Алийском, Чарджоуском и других лесхозах Туркмении, где грунтовые воды находятся на глубине 1—10 м, и в возрасте 20 лет достигает высоты 8—13 м при запасе древесины 285,9 м<sup>3</sup>/га.

### Список литературы

1. Родин Л. Е., Базилевич Н. И. Динамика органического вещества и биологический круговорот в основных типах растительности. М.-Л., «Наука», 1965.
2. Родин Л. Е., Ремезов Н. П., Базилевич Н. И. Методические указания к изучению динамики и биологического круговорота в фитоценозах. Л., «Наука», 1966.



## ОСОБЕННОСТИ РОСТА СОСНЯКОВ В ЮЖНЫХ И ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНАХ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

**М. В. ДАВИДОВ, доктор сельскохозяйственных наук**

**В** специальной отечественной и зарубежной литературе особое внимание уделено сосне, одной из главных и наиболее распространенных древесных пород. Это и понятно, если учесть ее обширный ареал, биологические и экологические особенности, а также способность произрастать на почвах, различных по своему механическому составу, увлажнению и плодородию. Сосна встречается как в чистых, так и смешанных древостоях, причем наряду с насаждениями естественного происхождения в центральных и южных районах СССР значительный удельный вес по площади принадлежит сосновым культурам.

Внимание исследователей прежде всего было привлечено к чистым по составу соснякам, возникшим естественным путем. Еще в середине прошлого столетия Варгасом де Бедемаром были составлены первые таблицы хода роста сосновых насаждений по исследованиям в лесах бывш. Петербургской и Самарской губерний. Эти таблицы не потеряли значения и сейчас, хотя за последние 50 лет опубликовано около двадцати эскизов таблиц хода роста насаждений данной породы по результатам исследований в различных районах СССР [4]. Среди них особое внимание занимают «всеобщие» таблицы хода роста А. В. Тюрина, составленные (как и «местные» таблицы) в соответствии с данными бонитировочной шкалы

проф. М. М. Орлова на основании предположения о неизменности класса бонитета во времени.

Между тем ряд исследований показал, что класс бонитета древостоев может меняться с возрастом. Например, при изучении хода роста сосняков Бузулукского бора было установлено, что они нередко растут с «повышением» класса бонитета [6], а в Горьковской обл. — с «падением» его [5]. Особенности роста насаждений различных древесных пород отмечались также при лесоустройстве отдельных лесных массивов.

На этом основании проф. Н. В. Третьяков [7] предложил различать три типа развития насаждений по высоте: I (тип роста  $T_0$ ) — характеризуется умеренным приростом древостоев по высоте при неизменном классе бонитета во времени; II ( $T_y$ ) — объединяет древостой с ускоренным приростом по высоте в молодом возрасте и убывающей интенсивностью в последующие годы при «падении» класса бонитета; III ( $T_b$ ) — характеризуется замедленным приростом древостоев по высоте в молодом возрасте и возрастающей интенсивностью в последующие годы при «повышении» класса бонитета.

В последние годы изучение особенностей роста насаждений было значительно расширено и предложена технология работы по

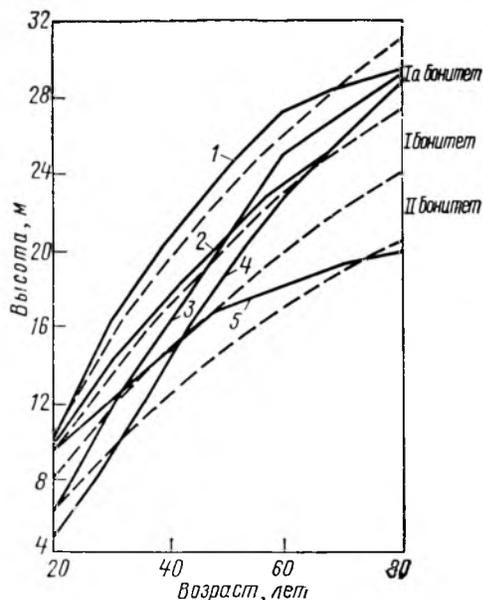


Рис. 1. Ход роста по высоте модельных деревьев в сосновых насаждениях естественного происхождения: — — — граница классов бонитета по бонитировочной шкале М. М. Орлова; — кривые хода роста по высоте (данные исследования); 1 — условия местопроизрастания  $B_2$ , тип роста  $T_0$  (Боярский лесхоз); 2 — соответственно  $A_2$ ,  $T_0$  (Козельский лесхоз); 3 —  $C_3$ ,  $T_в$  (Козельский лесхоз); 4 —  $B_3$ ,  $T_в$  (Тетеревский лесхоз); 5 —  $A_3$ ,  $T_0$  (Баково-Варнавинский лесхоз)

установлению типов роста древостоев в натуре [1, 2, 3]. В этой связи продолжение начатых исследований в сосняках представляло не только научный интерес, оно диктовалось и практическими соображениями — поставить на должную высоту бонитирование древостоев с учетом типов условий произрастания и типов роста.

С этой целью при очередной ревизии лесоустройства лесных массивов в Киевской обл. (Боярский и Тетеревский лесхоззаги), Волынской (Любомльский и Цуманский лесхоззаги) и Калужской обл. (Козельский лесокombинат) в чистых и смешанных по составу сосновых насаждениях с полнотой 0,7 — 0,8 было заложено 66 пробных площадей и срублено свыше 200 модельных деревьев. Модели брались из центральных ступеней толщины с последующим их анализом по высоте и диаметру.

Почвы, на которых произрастают исследуемые насаждения, относятся к типу дерново-подзолистых. По своему механическому составу в суборах и судубравах их можно отнести к суглинистым, а в боровых условиях — к песчаным или супесчаным при слабой и средней оподзоленности. Ниже приводится

обобщенная их характеристика по генетическим горизонтам:  $A_0$  (глубина залегания 2—3 см) — лесная подстилка темно-бурого цвета;  $A_1$  (10—15 см) — гумусовый горизонт, серый;  $A_2$  (10—35 см) — подзолистый, светлой окраски, обогащен кремнеземом, структура пластинчатая; В (30—115 см) — иллювиальный, уплотненный, желто-бурого цвета; С — материнская порода — глина ( $B_2$ — $C_{2-3}$ ) или песок ( $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ ).

Распределение пробных площадей по типам условий произрастания, типам роста и классам бонитета представлено в табл. 1. Как видно из приведенных данных, наибольшее число проб (40) заложено в сосняках естественного происхождения; затем в древостоях сосны (37), произрастающих по типу роста  $T_в$ , а по условиям местопроизрастания число пробных площадей как в борах, так и в суборах примерно одинаково. Особенности роста исследуемых насаждений наглядно представлены на рис. 1 и 2, где на фоне бонитировочной шкалы по данным анализа срубленных модельных деревьев нанесены кривые хода роста по высоте.

Как видно из рис. 1 (кривая 2), в сосняках, произрастающих в условиях свежего бора  $A_2$ , за период 20—70 лет класс бонитета  $I_a$  не меняется, что характерно для древостоев, раз-

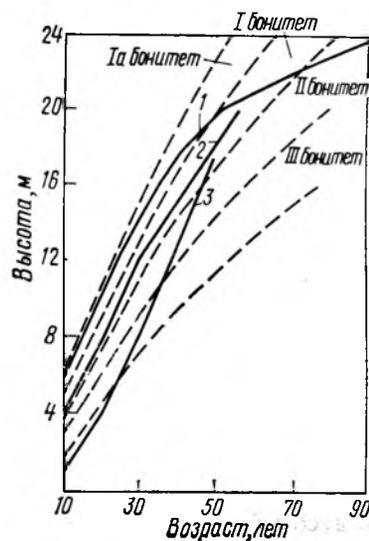


Рис. 2. Ход роста по высоте модельных деревьев в культурах сосны:

— — — граница классов бонитета по бонитировочной шкале М. М. Орлова; — кривые хода роста по высоте (данные исследования); 1 — условия местопроизрастания  $B_2$ , тип роста  $T_0$  (опытная дача ТСХА); 2 — соответственно  $A_1$ ,  $T_0$  (Любомльский лесхоз); 3 —  $A_2$ ,  $T_в$  (Любомльский лесхоз)

**Таблица 1**  
**Распределение пробных площадей по типам условий произрастания, типам роста и классам бонитета**

Тип условий произрастания	Число пробных площадей при типе роста и классе бонитета											Итого	
	T <sub>0</sub>					T <sub>в</sub>					T <sub>у</sub>		
	III	II	I	I <sub>a</sub>	I <sub>b</sub>	III	II	I	I <sub>a</sub>	I <sub>b</sub>	I		I <sub>a</sub>
Насаждения сосны естественного происхождения													
A <sub>2</sub>	—	3	1	—	—	2	1	—	—	—	1	—	8
A <sub>3</sub>	—	—	—	—	1	—	—	3	4	—	—	—	10
B <sub>2</sub>	—	—	3	3	—	—	—	—	—	—	1	2	9
B <sub>3</sub>	—	—	—	—	—	—	—	2	3	—	—	—	5
C <sub>3</sub>	—	—	—	—	—	—	—	2	2	4	—	—	8
Культуры сосны													
A <sub>1</sub>	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
A <sub>2</sub>	—	—	1	—	—	3	2	1	—	—	—	—	7
A <sub>3</sub>	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2
B <sub>2</sub>	—	—	2	6	1	—	—	—	—	—	—	—	9
B <sub>3</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	—	—	4
C <sub>2</sub>	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Итого	3	3	7	9	3	5	3	10	12	7	2	2	66

вивающихся по типу роста T<sub>0</sub>. Иной характер роста по высоте наблюдается в сосняках, произрастающих в условиях свежей и влажной субори. Здесь отмечены два варианта хода роста по высоте и типам роста T<sub>у</sub> и T<sub>в</sub> (кривые 1 и 4). В первом случае (кривая 1), характерном для древостоев типа T<sub>у</sub>, до 65 лет сосняки росли по I<sub>b</sub> бонитету, а в старшем возрасте энергия их роста по высоте снизилась на один класс и они «перешли» в I<sub>a</sub> бонитет. Во втором случае (кривая 4) они росли по типу роста T<sub>в</sub>: между 20 и 30 годами их можно было отнести к III бонитету, в период 31—45 лет — ко II, в возрасте 46—70 лет — к I, а между 71 и 80 годами — к I<sub>a</sub> бонитету. За последние 60 лет эти древостои росли весьма энергично по высоте, пройдя границы трех классов бонитета.

Аналогичный ход роста по высоте T<sub>в</sub> был отмечен и в сосняках Козельского лесокombината в типе C<sub>3</sub> (кривая 3) с той лишь разницей, что произрастающие здесь древостои в ходе роста по высоте за 60 лет пересекли границы двух классов бонитета — от II до I<sub>a</sub>. Интересные данные опубликованы и об особенностях роста сосняков-черничников A<sub>3</sub> в Горьковской обл. [5]. Оказывается, что по ходу роста в высоту в молодом возрасте (20—30 лет) их можно отнести к I бонитету, в период между 31—70 годами — ко II, а в возрасте 75—80 лет — к III бонитету (кривая 5).

Сопоставление кривых хода роста по высоте основных насаждений, развивающихся в различных условиях произрастания (B<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>), показывает, что к определенному возрасту (80 лет) они имеют практически одинаковые высоты (кривые 1, 3, 4) и характеризуются одним (I<sub>a</sub>) классом бонитета. Однако в прошлом

ход роста по высоте и динамика товарности их были различными. На основании полученных материалов установлено, что наступление возраста технической спелости в исследуемых древостоях (по запасам крупной и средней деловой древесины) в зависимости от типов условий произрастания и роста происходит в различные сроки (табл. 2).

Из данных табл. 2 видно, что насаждения типа T<sub>у</sub> по сравнению с развивающимися по «обычному» типу роста T<sub>0</sub>, «созревают» на 10 лет раньше, а типа T<sub>в</sub> — на 10—20 лет позже, что имеет определенное практическое значение при обосновании возраста рубки в

сосняках, произрастающих в зоне интенсивного лесного хозяйства.

Анализ опубликованных таблиц, составленных для культур сосны, показал, что в них отражены все типы роста древостоев. Так, на Украине в условиях местопроизрастания B<sub>2</sub> они чаще растут по типу T<sub>0</sub>, а в Московской обл. — по T<sub>у</sub>. Культуры сосны, заложенные в опытной даче Тимирязевской сельскохозяйственной академии, росли следующим образом: в период 20—45 лет по I<sub>a</sub> бонитету, между 46—70 годами бонитет их «снижился» до I, а в последние годы (71—90 лет) они «перешли» во II класс (см. рис. 2, кривая 1). Аналогичный рост основных культур отмечен и в приstepных борах УССР, где в жестких климатических условиях падение прироста по высоте начинается значительно раньше, чем в сложных борах. Такая же тенденция роста наблюдается и в культурах, созданных на песчаных почвах байрачной степи Заволжья.

Несколько иной характер роста культур сосны был установлен при исследованиях в Любимском лесхозаге Вольнской обл. В условиях сухого бора A<sub>1</sub> они растут по типу T<sub>0</sub> (кривая 2), тогда, как во влажном бору A<sub>3</sub> — по T<sub>в</sub> (кривая 3); до 25 лет росли по

**Таблица 2**  
**Возраст технической спелости в сосновых древостоях I<sub>a</sub>—III классов бонитета, лет**

Тип условий произрастания	Класс бонитета	Тип роста		
		T <sub>у</sub>	T <sub>0</sub>	T <sub>в</sub>
A <sub>1</sub> , A <sub>3</sub> B <sub>1</sub> , B <sub>3</sub> , C <sub>3</sub>	III I <sub>a</sub>	81—90 51—60	91—100 61—70	101—110 81—90

IV бонитету, в период 26—35 лет — по III, между 36 и 45 годами перешли во II, а в 50-летнем возрасте — в I класс бонитета. По энергии роста в высоту эти культуры напоминают сосновые древостои естественного происхождения, произрастающие в Боярском учебно-опытном лесхозе в типе В<sub>2</sub>.

На характер роста насаждений, по-видимому, могут влиять не только условия произрастания и географическое их местонахождение, но и ряд других факторов. Например, одной из основных причин падения класса бонитета в сосняках Горьковской обл. считают лесные пожары. Однако это подтверждается лишь для сухих А<sub>1</sub> и мокрых А<sub>4</sub> боров, а во влажных А<sub>3</sub> борах после низового пожара улучшается даже плодородие почвы, вследствие чего бонитет древостоев повышается [4].

Падение класса бонитета с возрастом может быть вызвано и неблагоприятными метеорологическими условиями (засуха), энтомо-вредителями или наличием в почве на некоторой глубине уплотненного иллювиального горизонта, что отмечено, например, для культур сосны опытной дачи Тимирязевской сельскохозяйственной академии.

Повышение класса бонитета сосновых древостоев с возрастом может быть вызвано двумя причинами. Во влажных гигротопах (А<sub>3</sub>, С<sub>3</sub>) рост сосны в молодом возрасте происходит в неблагоприятных условиях, граничащих с заболачиванием почвы, и в этот период наблюдается замедленный рост по высоте. Но по мере разрастания корневой системы, выполняющей здесь дренажную роль, создаются более благоприятные условия для роста древостоя и бонитет его повышается, что подтверждается и данными анализа модельных деревьев.

Повышение класса бонитета отмечено также в культурах сосны, возникших на землях, бывших под длительным сельскохозяйственным использованием. При этом на лесокультурной площади складываются особые условия для роста культур. Корневая система деревьев в молодом возрасте, как известно, привлекает питательные вещества преимущественно из верхних горизонтов почвы, которые

здесь обеднены гумусом, а также подвижными формами азота, фосфора, калия. Если принять во внимание, что почва здесь уплотнена, и ощущается недостаток в запасах продуктивной влаги, то станет понятным, почему культуры в этом возрасте растут плохо. Однако с возрастом по мере проникновения корневой системы в более глубокие, относительно плодородные горизонты почвы (у сосны нередко развивается стержневой корень), рост древостоя должен улучшиться, а бонитет повыситься.

Резюмируя вышесказанное, можно прийти к следующему: сосновые насаждения (естественного и искусственного происхождения) в южных и центральных районах европейской части СССР, в зависимости от условий местопроизрастания и некоторых других факторов, в пределах бонитета растут с различной энергией прироста по высоте (по типам роста Т<sub>0</sub>, Т<sub>у</sub>, Т<sub>в</sub>); современные таблицы хода роста сосновых насаждений отражают рост древостоев преимущественно с умеренным приростом по высоте при неизменном классе бонитета во времени (тип роста Т<sub>0</sub>); в интересах лесохозяйственной практики требуются дополнительные исследования в целях составления соответствующих таблиц для данной породы с учетом других типов роста (Т<sub>у</sub> и Т<sub>в</sub>); в зоне ведения интенсивного лесного хозяйства применительно к участковому методу целесообразно переходить на дифференцированное бонитирование с учетом типов роста древостоев, что позволит более обоснованно устанавливать возраст главной рубки.

#### Список литературы

1. Давидов М. В. О дифференцированном бонитировании при лесоустройстве. — «Лесной журнал», 1972, № 4.
2. Давидов М. В. Результаты исследования роста культур дуба в лесостепной зоне европейской части СССР. — «Лесной журнал», 1975, № 6.
3. Давидов М. В. Особенности роста черноольховых насаждений. — «Лесное хозяйство», 1976, № 8.
4. Козловский В. В., Павлов В. М. Ход роста основных лесобразующих пород СССР. М., «Лесная промышленность», 1967.
5. Соколов С. Я. Типы леса восточной части Баково-Варнавинского учебно-опытного леспромхоза. В сб. Природа и хозяйство учебно-опытных леспромхозов лесотехнической академии, вып. 2, М.-Л., Сельхозгиз, 1931.
6. Смагин Г. А. Таксационная характеристика типов леса Бузулукского бора. М., изд. ЦНИИЛХа, 1932.
7. Третьяков Н. В. Методика учета текущего и среднего приростов древостоев. В сб. Вопросы лесной таксации. М., изд. ЦНИИЛХа, 1937.

# ВОЗМОЖНОСТИ ЛАЗЕРНОЙ АЭРОСЪЕМКИ ПРОФИЛЕЙ ЛЕСА

В. И. СОЛОДУХИН, А. Я. ЖУКОВ, И. Н. МАЖУГИН,  
Т. К. БОКОВА, В. М. ПОЛЕЖАЙ (ЛенНИИЛХ)

Исследованиями ЛенНИИЛХа установлено, что лазерная аэросъемка профилей насаждений позволяет с высокой точностью измерять высоту и ширину сечения крон древесных пород, а также форму верхней части сечения. Такая съемка представляет интерес как способ получения информации о строении и пространственных параметрах лесного полога. В частности, она указывает путь автоматизации процесса сбора и обработки лесотаксационных данных.

Высота случайного профильного сечения кроны может существенно отличаться от высоты дерева, особенно если крона имеет сильно вытянутую конусовидную форму.

Рассмотрим, как с помощью математической и полунатурной модели формы сечения верхней части кроны можно найти ошибку при определении средней высоты чистого древостоя в случае, когда исходные данные представляют собой высоты случайных сечений крон.

1. Математическая модель формы сечения верхней части кроны и средней арифметической высоты древостоя. Высота отдельного дерева (рис. 1) равна

$$h = h_c + \Delta h, \quad (1)$$

где  $h_c$  — высота случайного сечения кроны, м;  
 $\Delta h$  — недостающая часть высоты, м.

Для достаточно большой совокупности (выдел, пробная площадь большого размера) из выражения (1) следует, что

$$\bar{h} = \bar{h}_c + \overline{\Delta h}, \quad (2)$$

где все величины — суть средние арифметические значения.

На лазерной профилограмме можно измерить только величину  $\bar{h}_c$ . Рассмотрим сначала случай, когда  $\bar{h}_c$  определяется практически безошибочно (большой объем выборки, малая ошибка измерения высоты отдельного сечения кроны, которой можно пренебречь). Тогда ошибка определения средней арифметической высоты древостоя будет равна величине  $\overline{\Delta h}$ .

Для оценки  $\overline{\Delta h}$  все многообразие форм верхней части кроны различных пород представим набором идеальных форм в следующем порядке убывания заострен-

ности кроны: конусная, параболическая, эллипсоидная вертикальная (вытянутый эллипсоид), сферическая, эллипсоидная горизонтальная (сплюснутый эллипсоид), цилиндрическая.

Осевые сечения этих форм показаны на рис. 2.

Найдем среднее арифметическое значение недостающей части высоты для каждой из этих форм.

Для конусной

$$\Delta h = \frac{l_{в0} |y|}{0,5D_k}, \quad (3)$$

где  $y$  — расстояние профильной плоскости от центра ствола, м;

$l_{в0}$  — длина верхней части кроны в главном сечении, проходящем через вершину, м.

Следовательно,  $\Delta h$  есть функция трех случайных величин, причем закон распределения  $y$  зависит от того, какое значение примет диаметр кроны, а последний может быть коррелирован с  $l_{в0}$ .

Нет никаких оснований считать, что местоположений центров стволов с одинаковыми диаметрами крон распределены относительно профильной линии в направлении оси  $y$  по закону, отличающемуся от закона равной плотности вероятности. Это значит, что случайная величина  $y$  в формуле (3) распределена в промежутке от  $-D_k/2$  до  $+D_k/2$  с условной плотностью вероятности

$$f(y/D_k) = \frac{1}{D_k}.$$

Для упрощения выводов пренебрежем возможной корреляцией  $l_{в0}$  и  $D_k$ . Тогда плотность вероятности системы трех случайных величин равна

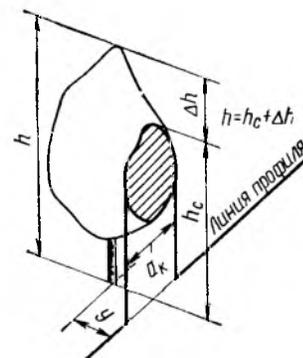


Рис. 1. Модель высоты дерева

Выражение (9) справедливо и для вытянутого, и для сплюсненного эллипсоида. Сферическая форма — частный случай эллипсоидной. Для нее

$$\Delta h = l_{в0} \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{y^2}{(0,5\bar{D}_k)^2}} \right], \quad \bar{l}_{в0} = \frac{1}{2} \bar{D}_k,$$

поэтому

$$\bar{h} = \bar{h}_c + \left( 1 - \frac{\pi}{4} \right) \bar{l}_{в0} = \bar{h}_c + \frac{1}{2} \left( 1 - \frac{\pi}{4} \right) \bar{D}_k, \quad (10)$$

где  $\bar{D}_k$  — средний диаметр кроны.

Для цилиндрической формы  $\Delta h = 0$  и  $\bar{h} = \bar{h}_c$ . Вышеуказанные формулы сведены в табл. 1.

В общем виде для любой формы кроны

$$\Delta \bar{h} = \beta \bar{l}_{в0}, \quad \bar{h} = \bar{h}_c + \beta \bar{l}_{в0}, \quad (11)$$

где  $\beta$  — коэффициент формы.

**2. Полунатурная модель.** Форма верхней части кроны зависит в основном от древесной породы и возраста. Как правило, густые молодняки имеют конусовидную форму. В спелом состоянии еловые древостой сохраняют конусовидную форму, в сосновых — преобладает параболоидная, а в березовых и осиновых — эллипсоидная и сферическая. Ель сохраняет конусовидную форму и в перестойном возрасте, сосна остается преимущественно с параболоидными вершинами, у березы и осины (наряду с эллипсоидно-вертикальной) увеличивается число сферических и эллипсоидно-горизонтальных форм. Таким образом, для чистого древостоя всегда можно принять одну из идеальных форм (или их комбинацию) и найти по табл. 1 коэффициент формы.

Если теперь из натуральных измерений взять величины  $\bar{l}_{в0}$  и  $\bar{h}$  ( $\bar{l}_{в0} = \bar{h} - \bar{h}_{Дк}$ , где  $\bar{h}_{Дк}$  — средняя арифметическая высота наиболее широкой части кроны) и рассматривать  $\bar{h}$  как истинную высоту древостоя, то можно получить полунатурную модель для определения истинной относительной ошибки (%)

$$\theta = \frac{\bar{h}_c - \bar{h}}{\bar{h}} 100 = - \frac{\Delta \bar{h}}{\bar{h}} 100 = - \frac{\beta \bar{l}_{в0}}{\bar{h}} 100. \quad (12)$$

Эта ошибка будет иметь один и тот же знак, но разную величину в зависимости от возраста древостоя и условий местопроизрастания. Поэтому целесообразно найти среднее значение ошибки в определенном массиве древостоев, характерном для выбранного района,

$$\bar{\theta} = \frac{\sum_{i=1}^n \theta_i}{n}, \quad (13)$$

где  $n$  — число древостоев.

Среднее значение  $\bar{\theta}$  по существу является систематической ошибкой определения высоты древостоя по лазерной профилограмме в данном районе. Среднюю квадратическую ошибку, характеризующую влияние случайных ошибок (отклонений от среднего значения в отдельных древостоях), можно вычислить по формуле:

$$m\% = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\theta_i - \bar{\theta})^2}{n-1}}. \quad (14)$$

Для оценки ошибок были использованы натурные измерения  $\bar{h}$  и  $\bar{h}_{Дк}$  в следующих лесных массивах: в сосняках Ленинградской обл. (Сиверский и Рощинский лесхозы), всего 11 древостоев; в разновозрастных ельниках Коми АССР (Каджеромский лесхоз, Зеленоборское лесничество), 15 древостоев; в кедровниках и лиственничниках Тувинской АССР (Бай-Хакское лесничество), 27 кедровых древостоев и 18 лиственничных.

Сосняки имели возраст в пределах 45—150 лет, средние арифметические высоты 13—26 м, класс бонитета I—V. Число обмеренных деревьев сосны в каждом древостое в среднем равнялось 210 шт.

У ельников возрастная структура характеризуется минимальной амплитудой возраста 80—140 лет и максимальной 100—300 лет, средние арифметические высоты 7—13 м, классы бонитета V—Va. Число обмеренных деревьев ели в каждом древостое в среднем составляло 139 шт. Кедровники были в возрасте 70—240 лет, средние арифметические высоты их 11—20 м, классы бонитета IV—Va. Среднее число обмеренных деревьев кедра в каждом древостое — 224 шт. Возраст древостоев лиственницы находился в диапазоне 80—220 лет, средние арифметические высоты 12—24 м, класс бонитета III—V. Среднее число обмеренных деревьев 222 шт.

Результаты расчета ошибок по формулам (12—14) приведены в табл. 2. Эти ошибки не учитывают погрешностей измерений и зависят только от самого метода определения высот по одному профилю. Поэтому их надо назвать собственными ошибками однопровильного метода.

Таблица 2  
Собственные ошибки однопровильного метода при определении средней арифметической высоты древостоя

Древостой	$\bar{\theta}$ , %	$m$ , %
Ельники . . . . .	-26,9	±2,8
Сосняки . . . . .	-9,5	±2,5
Кедровники . . . . .	-9,0	±2,8
Лиственничники . . . . .	-8,1	±3,7

Даже без учета погрешностей измерений эти ошибки довольно велики: они во всех случаях превосходят нормы действующей лесоустроительной инструкции. Наибольшая ошибка имеет место в древостоях ели. Если исключить систематическую ошибку  $\bar{\theta}$ , останется только случайная, величина которой будет 3—4%. Подробное изучение средней длины верхней части кроны  $\bar{l}_{в0}$  в древостоях различных пород и возрастов по определенным районам может дать исчерпывающий материал для оценки и исключения систематических ошибок. Это возможно сделать, так как в материалах многочисленных пробных площадей, заложенных в различных районах СССР с целью определения связи дешифровочных показателей с таксационным, как правило, имеются данные и о высоте деревьев, и о высоте самой широкой части кроны.

### 3. Точность определения средней арифметической высоты древостоя

Теперь учтем погрешности измерения средней высоты сечения кроны  $\bar{h}_c$ . Источниками этих погрешностей являются выборочная ошибка, ошибка за счет микронеровностей рельефа земной поверхности и инструментальная

погрешность авиaproфилографа как измерителя расстояний от самолета до точек лесного полога и земной поверхности. Все эти ошибки носят чисто случайный характер<sup>1</sup>.

Определим ошибку измерения высоты сечения одной кроны. Высота сечения вычисляется как разность двух замеров: расстояния от самолета до точки кроны и от самолета до ближайшей в окрестности кроны точки земной поверхности. Расстояние до второй точки может отличаться от расстояния до подножья дерева за счет микрорельефа. Поэтому ошибка измерения высоты сечения одной кроны равна

$$\sigma_1 = \sqrt{\sigma_p^2 + 2\sigma_D^2}, \quad (15)$$

где  $\sigma_p$  — средняя квадратическая ошибка определения расстояния до подножья дерева, вызванная микрорельефом;

$\sigma_D$  — средняя квадратическая дальномерная погрешность профилографа.

Ошибка  $\sigma_p$  зависит от высоты бугров и глубины ям в окрестности кроны. Максимальная величина их составляет примерно  $\pm 1,5$  м, поэтому  $\sigma_p \approx \pm 0,5$  м.

Дальномерная погрешность лазерного профилографа с непрерывным излучением (фазового типа) слишком мала и ее можно не учитывать. В импульсных профилографах пока еще приходится считаться с этой ошибкой, так как недостаточно отработаны схемы стабильного формирования и измерения длительности наносекундных импульсов.

Дальномерная погрешность импульсного профилографа зависит от ошибок измерения времени распространения светового излучения (от самолета до точки отражения и обратно) и определения скорости света  $v$ . Ошибка определения скорости света [2] мала и ею тоже можно пренебречь. Ошибку измерения времени распространения света  $\sigma_t$  обычно берут равной длительности переднего фронта импульса, которая для современных систем равна примерно 10 нсек [3]. Тогда дальномерная погрешность

$$\sigma_D = \pm \frac{1}{2} v \sigma_t = \pm \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 10^8 \cdot 10 \cdot 10^{-9} = \pm 1,5 \text{ м.}$$

Подставляя  $\sigma_p$  и  $\sigma_D$  в выражение (15), получим для импульсного профилографа, что  $\sigma_1 = \pm 2,2$  м. Если измеряется средняя высота сечений  $N$  кроны, то ошибка измерения равна  $\sigma_1 / \sqrt{N}$ .

Предположим, что выборочная ошибка случайной профильной выборки подчиняется известному закону повторной выборки. Тогда

$$\sigma_b = \frac{\sigma_c}{\sqrt{N}},$$

где  $\sigma_b$  — выборочная ошибка определения средней высоты сечений кроны, м;

$\sigma_c$  — среднее квадратическое отклонение высоты сечений в генеральной совокупности, м.

Суммарная ошибка определения средней арифметической высоты сечения ( $M$ ) равна

$$\bar{h}_c = \sqrt{\frac{\sigma_c^2}{N} + \frac{\sigma_1^2}{N}}.$$

Так как  $\bar{h} = \bar{h}_c + \Delta \bar{h}$ , то, обозначив через  $m$  абсолютное значение ошибки  $m\%$  из табл. 2, получим следующее выражение из расчета абсолютной ошибки ( $m$ ) средней арифметической высоты древостоя в случае исключения систематической ошибки  $\theta$ :

$$\sigma_{\bar{h}} = \sqrt{\frac{\sigma_c^2}{N} + \frac{\sigma_1^2}{N} + m^2}. \quad (16)$$

Поскольку абсолютная величина  $\sigma_c$  неизвестна, перейдем к относительным ошибкам (в %), разделив выражение (16) на  $\bar{h}$  и умножив на 100.

Тогда получим

$$\sigma_{\bar{h}} \% = \sqrt{\frac{\left(\frac{\sigma_c}{\bar{h}} 100\right)^2}{N} + \frac{(\sigma_1 \%)^2}{N} + (m \%)^2}, \quad (17)$$

где  $\sigma_1 \% = \frac{\sigma_1}{\bar{h}} 100$ ,

причем для импульсного профилографа

$$\sigma_1 \% = \frac{2,2}{\bar{h}} 100 = \frac{220}{\bar{h}} \%,$$

$$m \% = \frac{m}{\bar{h}} 100 \text{ (см. табл. 2).}$$

Отношение  $\sigma_c$  к  $\bar{h}$  представим в виде:

$$\frac{\sigma_c}{\bar{h}} = \frac{\sigma_c}{\bar{h}_c} \cdot \frac{\bar{h}_c}{\bar{h}} = V_{h_c} \frac{\bar{h}_c}{\bar{h}}, \quad (18)$$

где  $V_{h_c}$  — коэффициент вариации высоты сечений кроны.

Изменчивость высот сечений кроны больше, чем деревьев. Высота сечений варьирует от самой маленькой  $h_{D_k}$  до высоты самого высокого дерева, в то время как у деревьев она изменяется от наименьшей высоты ствола (она всегда больше самой маленькой высоты  $h_{D_k}$ ) до высоты наиболее высокого дерева.

Поскольку размах варьирования  $h_c$  превосходит варьирование высот  $\bar{h}$ , а среднее значение  $\bar{h}_c$  меньше среднего значения  $\bar{h}$ , то коэффициент вариации высоты сечений кроны будет больше коэффициента вариации высот деревьев  $V_h$ .

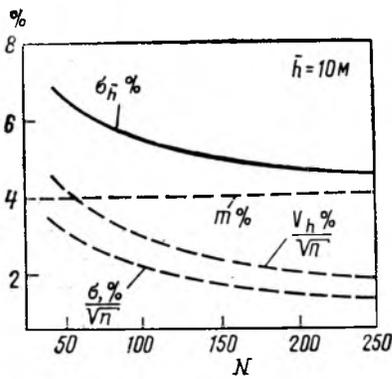
В выражении (18) увеличение  $V_{h_c}$  по сравнению с  $V_h$  компенсируется умножением на величину  $\bar{h}_c/\bar{h}$ , которая меньше единицы, поэтому приближенно получим

$$V_{h_c} \frac{\bar{h}_c}{\bar{h}} \approx V_h.$$

С учетом этого выражение (17) приобретает следующий вид:

$$\sigma_{\bar{h}} \% = \sqrt{\frac{(V_h \%)^2 + (\sigma_1 \%)^2}{N} + (m \%)^2}. \quad (19)$$

Заметим, что ошибка  $m\%$  была определена из натуральных данных при некотором числе обмеренных деревьев в



древостое. С этим условием и надо принимать зависимость  $\sigma_{\bar{h}}\%$  от объема выборки, выраженную формулой (19).

По А. В. Тюрину [5] коэффициент вариации высот деревьев в чистых, но разновозрастных насаждениях равен  $V_h = 20-30\%$ . На рис. 3 построены зависимости отдельных составляющих и суммарной ошибки, рассчитанной по формуле (19), от объема выборки при следующих исходных данных:  $V_h = 30\%$ ,  $\sigma_1 = 2,2$  м,  $m = 4\%$ ;  $h = 10$  м.

Характерно, что измерительная составляющая  $\sigma_1$  оказывается самой маленькой даже при дальномерной погрешности профилографа  $\pm 1,5$  м. Отсюда следует вывод, что добиваться более высокой инструментальной точности работы профилографа при измерении средней высоты древостоя нет необходимости. Высокая точность профилографа может потребоваться только для регистрации формы сечения кроны.

Необходимо остановиться на практической стороне вопроса исключения систематической ошибки. При съемке профилей леса с самолета истинная высота древостоя неизвестна. Известна только измеренная на профилограмме (со всеми рассмотренными выше ошибками) величина  $\bar{h}_c$ . Поэтому практически для исключения систематической ошибки приходится пользоваться не величиной

$$\bar{h} \% = \frac{\Delta \bar{h}}{\bar{h}} 100, \text{ а величиной } \vartheta \% = \frac{\Delta \bar{h}}{\bar{h}_c} 100.$$

По материалам закладки пробных площадей в древостоях находят  $\bar{h}_c = \bar{h} - \Delta \bar{h}$  и среднее значение величины  $\vartheta\%$ . т. е.  $\vartheta \% = \sum_{i=1}^n \vartheta_i / n$ , где  $n$  — число древосто-

ев. Для исключения систематической ошибки к  $\bar{h}_c$ , определенной из профилограммы, добавляют  $\vartheta\%/100$  и получают среднюю арифметическую высоту древостоя:

$$\bar{h} = \bar{h}_c \left( 1 + \frac{\vartheta \%}{100} \right). \quad (20)$$

Значения  $\vartheta\%$  для вышеописанных массивов:

Древостои	$\vartheta\%$
Ельники	37,1
Сосняки	10,7
Кедровники	10,0
Лиственничники	9,0

#### 4. Точность определения средней высоты древостоя.

Средняя высота древостоя  $h_m$  обычно находится, как ордината кривой высот, соответствующая среднему диа-

Рис. 3. Составляющие и суммарная ошибка определения средней арифметической высоты древостоя при однопрофильном методе (систематическая ошибка исключена)

метру древостоя  $d_m$ . Если кривую высот заданного ряда высоты аппроксимировать параболой

$$h_m = a_2 d_m^2 + a_1 d_m + a_0, \quad (21)$$

то, используя соотношение

$$d_m = \bar{d}_{1,3} \sqrt{1 + V_d^2},$$

где  $V_d$  — коэффициент вариации диаметра, и формулу Гогендаля [1],

$$\bar{h} = \frac{h_- + h_+}{2},$$

получим следующее выражение:

$$h_m = \bar{h} + a_1 \bar{d}_{1,3} \left( \sqrt{1 + V_d^2} - 1 \right), \quad (22)$$

или

$$h_m = \bar{h} + a_1 (d_m - \bar{d}_{1,3}).$$

Поскольку  $a_1$ ,  $\bar{d}_{1,3}$  и  $V_d$  — величины положительные, то из формулы (22) следует, что  $h_m > \bar{h}$ . Она дает основание полагать, что отличие  $h_m$  от  $\bar{h}$  невелико и соотношение между ними можно приближенно представить в виде линейной зависимости с угловым коэффициентом, близким к единице.

Для выяснения погрешности такого представления была проведена параболическая аппроксимация кривых высот, имеющихся в Справочнике таксатора [4]. У всех рядов распределения деревьев по ступеням диаметра на высоте груди, взятых из того же справочника, вычисляли средние арифметические диаметры  $\bar{d}_{1,3}$  и коэффициенты вариации  $V_d$ , а также уточняли значения  $d_m$  по формуле  $d_m = \bar{d}_{1,3} \sqrt{1 + V_d^2}$ . Затем для каждой

кривой высот отобрали все ряды, имеющие  $d_m$  в пределах изменения абсциссы кривой. По заданному диаметру вычисляли  $h_m$  с помощью формулы (21) и разность  $h_m - \bar{h} = a_1 (d_m - \bar{d}_{1,3})$ . По этой разности находили  $\bar{h}$ . Полученные пары значений  $h_m$  и  $\bar{h}$  наносились на график  $h_m = f(\bar{h})$ . В результате для каждой породы получили множество из множества точек, распределенных около прямой линии, которое аппроксимировали уравнением  $h_m = K_1 \bar{h} + K_0$ . Суммируя квадраты отклонений от прямой, определяемой этим уравнением, получали среднюю квадратическую погрешность аппроксимации  $m_a$ , которая оказалась менее 0,2 м. В табл. 3 приведены результаты аппроксимации для пяти пород.

Таблица 3  
Аппроксимирующие зависимости

Порода	Аппроксимирующее уравнение	$m_a$ , м
Осина . . . . .	$h_m = 0,98\bar{h} + 1,298$	$\pm 0,17$
Береза . . . . .	$h_m = 1,02\bar{h} + 0,378$	$\pm 0,12$
Лиственница . . . . .	$h_m = 1,03\bar{h} + 0,205$	$\pm 0,10$
Сосна . . . . .	$h_m = 1,04\bar{h} + 0,059$	$\pm 0,12$
Ель . . . . .	$h_m = 1,04\bar{h} + 0,133$	$\pm 0,17$

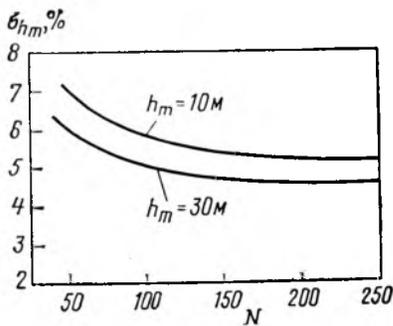


Рис. 4. Ошибка определения средней высоты чистого древостоя при однопрофильном методе (систематическая ошибка исключена)

Погрешность аппроксимации  $m_a$  зависит, главным образом, от разброса коэффициента  $K_2$ , поэтому ошибка определения средней высоты древостоя может быть найдена по формуле

$$\sigma_{h_m} = \sqrt{K_1^2 \sigma_h^2 + m_a^2} \quad (23)$$

Подставляя сюда значения формулы (16), получим

$$\sigma_{h_m} = \sqrt{K_1^2 \left( \frac{\sigma_c^2}{N} + \frac{\sigma_1^2}{N} + m^2 \right) + m_a^2} \quad (24)$$

Это — абсолютная ошибка (м). Переходя к относительной ошибке (%) и полагая, что

$$\frac{\sigma_c}{h_m} \cdot 100 = \frac{\sigma_c}{\bar{h}_c} \cdot \frac{\bar{h}_c}{h_m} \cdot 100 = (V_{h_c} \%) \cdot \frac{\bar{h}_c}{h_m} \approx V_h \%$$

а  $\frac{m}{h_m} \cdot 100$  заменяя близкой, но несколько большей величиной  $\frac{m}{h} \cdot 100$ , имеющейся в табл. 2, получим

$$\sigma_{h_m} \% = \sqrt{K_1^2 \left[ \frac{(V_h \%)^2}{N} + \frac{\left( \frac{\sigma_1}{h_m} \cdot 100 \right)^2}{N} + (m \%)^2 \right] + \left( \frac{m_a}{h_m} \cdot 100 \right)^2} \quad (25)$$

Результаты расчетов, выполненных по этой формуле при  $h_m = 10$  и  $30$  м,  $V_h = 30\%$ ,  $\sigma_1 = 2.2$  м,  $K_1 = 1$ ,  $m\% = 4\%$ ,  $m_a = 0.2$  м, приведены на рис. 4, из которого видно, что ошибка определения средней высоты древостоя по лазерной профилограмме в случае исключения систематической ошибки не превосходит 7%, если на профилограмме будет измерено не менее 50 высот сечений крон. Таким образом, можно сделать следующие краткие выводы:

без исключения систематической ошибки однопрофильный метод не обеспечивает требуемую точность определения средней высоты древостоя, причем особенно большие ошибки (до 27%) имеют место в ельниках;

систематическая ошибка исключается по материалам закладки пробных площадей, где должны измеряться высоты деревьев и высота наиболее широкой части кроны;

при исключении систематической ошибки ожидаемая погрешность определения средней высоты составит 7—5% при объеме выборки соответственно 50—250 крон; для лазерного профилографа, используемого только как измеритель высоты древостоев, допустима дальномерная средняя квадратическая погрешность порядка  $\pm 1.5$  м.

#### Список литературы

1. Анучин Н. П. Лесная таксация, М., «Лесная промышленность», 1971.
2. Масленников А. С., Сердюк Н. А. К вопросу о точности определения высоты фотографирования лазерным высотометром. — «Геодезия и картография», 1975, № 8.
3. Прилепин М. Т., Голубев А. Н. Оптические квантовые генераторы в геодезических измерениях. М., «Недра», 1972.
4. Третьяков Н. В., Горский П. В., Самойлович Г. Г. Справочник таксатора. М.-Л., Гослесбуиздат, 1952.
5. Тюрин А. В. Основы вариационной статистики в применении к лесоводству. М.-Л., Гослесбуиздат, 1961.

## ПРИРОСТНОЙ МИКРОМЕТР

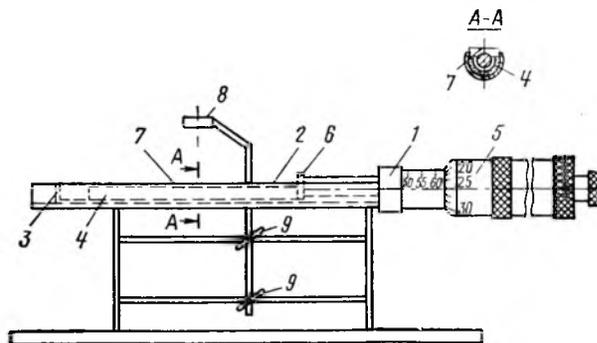
В последнее время для определения эффективности проводимых лесохозяйственных мероприятий (рубки ухода разных видов, лесосоушение и т. д.) значительно увеличилось число пробных площадей стационарного типа. В связи с этим возникла острая необходимость в инструментах и приборах, позволяющих с соответствующей точностью проводить анализы хода роста модельных деревьев, особенно по диаметру.

Одним из таких инструментов является возрастной бурва. К сожалению, работники лесхозов и лесоустроительных экспедиций еще не располагают точным и

удобным в пользовании прибором для обработки взятых образцов в полевых условиях.

Как показали наши наблюдения, широко распространенный способ обработки образцов с применением циркулей, метрических линеек очень трудоемкий, не гарантирует нужную точность и в конечном итоге сдерживает закладку и высококачественную обработку пробных площадей в целом.

Применение измерительной лупы (10×1), особенно при выявлении эффективности лесосоушительной мелио-



рации, также не обеспечивает нужную точность и производительность обработки образцов.

Во избежание вышеуказанных недостатков в проведении анализов хода роста модельных деревьев по диаметру (даже в полевых условиях) нами сконструирован новый прибор — приростной микрометр (см. рисунок).

Прибор по своей конструкции прост. Основным его узлом является измерительная часть от слесарного микрометра МК-75. Она неподвижно закреплена к желобку 2, внутри которого по направляющим стенкам в подвижном состоянии установлена продольная полу-сферическая чашечка 3 (внутренний диаметр ее соответствует диаметру взятого образца). Чашечка с образцом 4 при вращении микровинта 5 передвигается по желобку. Для обратного ее хода в конце толкателя микровинта помещена магнитная шайба 6. Веретенковое масло, находящееся между чашечкой и желобком, способствует плавному ходу. Для контроля перемещения образца с чашечкой поперек желобка натянута фиксирующая нить 7, которую желательнее иметь нескольких диаметров (0,001—0,005 мм). Такая необходимость вызвана тем, что замыкающая граница годичных колец в зависимости от условий местопроизрастания и породы часто варьирует. Например, на объектах мелиорации она намного тоньше, чем на суходолах, а при замерах необходимо пользоваться нитью с диаметром, соответствующим толщине колец. Для четкого фиксирования на стойке установлено увеличительное стекло (6×1) 8. Регулируют фокусное расстояние (резкость) ослаблением хомутиков 9 и передвижением стойки вверх или вниз.

Принцип обработки образца на этом приборе заключается в следующем:

корпус счетчика вращением трещотки микровинта перемещают в крайнее правое положение, совмещая нулевой штрих с продольным на границе с 75 мм;

в чашечку помещают образец таким образом, чтобы сердцевинный конец находился по направлению к счетчику, а замыкающее годичное кольцо последнего года роста в створе оси увеличительного стекла и фиксирующей нити;

плавным вращением микровинта «от себя» (одновременно контролируя через увеличительное стекло) пере-

двигают чашечку с образцом влево на расстояние, равное ширине годичного прироста по радиусу и в этом положении фиксируют показания счетчика микровинта; разность, полученная путем вычитания последнего значения из предыдущего (в данном случае 75 мм) и есть величина годичного прироста за последний год.

Для удобства ведения записей и подсчетов предлагаем следующую примерную форму:

№ пр. пл.	Год учета	Показания счетчика, мм	Величина годичного прироста по радиусу, мм
1	1976	73,17	1,83
2	1975	71,06	2,11
3	1974	68,11	2,95

Когда барабан счетчика займет крайнее левое положение, его необходимо переместить вправо на первоначальное положение, прокрутив микровинт по направлению «к себе», а образец в чашечке передвинуть влево так, чтобы последнее замерное годичное кольцо совпало с фиксирующей нитью. В дальнейшем замеры следует продолжить вышеописанным способом.

Как показал опыт применения нового приростного микрометра в Глазовском мехлесхозе при определения лесоводственной эффективности осушения лесных земель, этот прибор удобен в эксплуатации, прост по конструкции и, главное, обеспечивает необходимую точность при замерах (для сосны —  $0,001 \pm 0,004$ , ели —  $0,01 \pm 0,003$  мм). Производительность обработки образцов при 20-летнем периоде его составляет 25—30 шт./ч.

Прибор малогабаритен (вес 200—250 г), поэтому его можно применять и в полевых условиях.

**В. И. ФЕДЮКОВ** (Глазовский мехлесхоз Удмуртского управления лесного хозяйства)

*Поздравляем!*

Указом Президиума Верховного Совета РСФСР за заслуги в области лесного хозяйства присвоено почетное звание заслуженного лесоведа РСФСР Голышеву Ивану Афанасьевичу — заместителю начальника

управления Государственного комитета лесного хозяйства Совета Министров СССР; Ведерникову Николаю Михайловичу — старшему научному сотруднику Татарской лесной опытной станции.



# О КОМПЛЕКСНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДРЕВЕСНОГО СЫРЬЯ

**А. И. ИВАНОВ**, заместитель начальника планово-экономического управления Гослесхоза СССР

**В** постановлении ЦК КПСС «О работе Министерства лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР по повышению эффективности использования древесины в свете требований XXV съезда КПСС», имеющем прямое отношение и к лесному хозяйству, обращено серьезное внимание на недостатки в утилизации древесных отходов и дров.

Важнейшее значение в связи с этим приобретает производство технологической щепы, которое позволяет применять дровяную, низкосортную, тонкомерную древесину, отходы лесозаготовок, лесопиления и деревообработки в качестве ценного сырья для изготовления целлюлозы, картона, бумаги, древесных плит, кормовых дрожжей, фурфурола, арболита и другой продукции.

Претворяя в жизнь решения XXV съезда КПСС, государственные комитеты и министерства лесного хозяйства союзных республик и подведомственные им производственные объединения, предприятия и организации улучшили работу по повышению эффективности переработки дров и древесных отходов на технологическую щепу. Только за последние годы построены и введены в эксплуатацию 36 специализированных цехов, которые на базе установок УПЩ-3А и рубильных машин типа МРГ и МРН выработали из 1 млн. м<sup>3</sup> тонкомерной и низкосортной древесины, дров и древесных отходов около 650 тыс. м<sup>3</sup> технологической щепы различных назначений.

Положительный опыт в этом направлении накопили предприятия Ивановского управления лесного хозяйства. Для его изучения и распространения там недавно

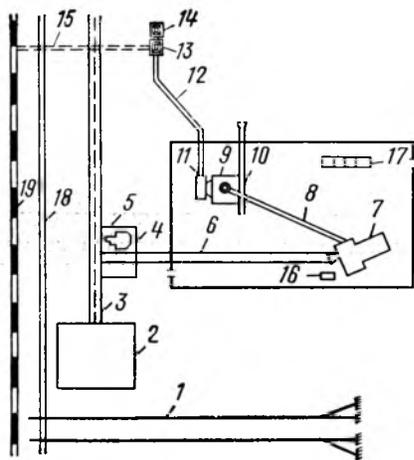
состоялось организованное Гослесхозом СССР совместно с Минлесхозом РСФСР Всесоюзное совещание-семинар.

На предприятиях Ивановского управления лесного хозяйства имеется семь цехов по производству технологической щепы. С 1974 г. эксплуатируется на **Нижне-Ландеховском лесопункте Пестяковского леспромхоза** рубильная установка УПЩ-3А. Вырабатываемая здесь щепка поставляется Балахнинскому целлюлозно-картонному комбинату (расстояние перевозки в автощеповозах ЛТ-7 120 км).

Согласно принятой технологии башенный кран подает топливные дрова и отходы лесозаготовок на площадку-эстакаду, где их раскалывают колуном КЦ-7. С эстакады по бревнотаске сырье попадает в окорочный барабан КБ-3, а затем транспортер-растаскиватель и ленточный транспортер направляют его в рубильную машину МРНП-10. Из машины щепка подается в циклон, расположенный над сортировкой СЦМ-60. Кондиционную щепу транспортер переносит в один бункер-накопитель, а некондиционную — в другой, находящиеся за пределами цеха. Обслуживают установку УПЩ-3А три человека, ежегодная выработка — 5,4—5,5 тыс. м<sup>3</sup> технологической щепы.

Высокоразвитое комплексное предприятие области — **Тейковский лесокombинат** — получает от рубок главного пользования 92,6 тыс. м<sup>3</sup> древесины, из них — 59,3 тыс. м<sup>3</sup> деловой. Основная его продукция — пиловочник, строительный лес, фанерный кряж, лиственные балансы, клепочный кряж, столбы и др.

Предприятие имеет механизированный нижний склад



**Рис. 1. Схема размещения оборудования для производства технологической щепы в Тейковском лесокомбинате:**

1 — кабель-кран КК-20; 2 — раскряжевочная эстакада; 3 — сортировочная бревнопилка Б-22У; 4 — площадка для запаса сырья; 5 — древокольный станок КЦ-7; 6, 8 — ленточный транспортер; 7 — рубильная машина МРГ-20Н; 9 — сортировка СЩ-60М; 10 — ленточный транспортер для отходов; 11 — пневмотранспортная установка ПНТУ-2М; 12 — трубопровод щепы; 13, 14 — бункеры хранения щепы; 15 — трубопровод подачи щепы к железнодорожным вагонам; 16 — пульт управления; 17 — электрощиты управления; 18 — путь для крана БКСМ-5; 19 — железнодорожный тупик

мощностью 40 тыс. м<sup>3</sup>, его лесопильно-тарный цех рассчитан на 15 тыс. м<sup>3</sup> сырья. Здесь вырабатывают в год 8,5 тыс. м<sup>3</sup> пиломатериалов, 700 м заливной клепки, 1000 м<sup>3</sup> ящичных комплектов, 300 м<sup>3</sup> каблучного бруса, а также на 450 тыс. руб. товаров народного потребления и изделий производственного назначения, в том числе на 60 тыс. руб. — из древесных отходов.

Доставленные на нижний склад хлысты разгружают кабель-краном КК-20, разделяют на сортименты и затем при помощи транспортера Б-22-У их распределяют по карманам. Башенный кран БКСМ-5,5 подает древесину на накопительную площадку, откуда ее отгружают в железнодорожные вагоны и в цех на переработку. Из дровяной древесины, отходов от разделки хлыстов и деревообработки получают технологическую щепу в цехе, оснащем рубильной машиной МРГ-20Н, сортировочной СЩ-60 и пневмотранспортной (ПНТУ-2М) установками. Капитальные вложения на строительство этого цеха, введенного в эксплуатацию в 1977 г., составили 55,6 тыс. руб., в том числе на строительномонтажные работы — 22 тыс. руб.

Для производства щепы здесь применяется следующая технология (рис. 1). С раскряжевочной эстакады бревнотаска подает древесину к ленточному транспортеру, с которого она поступает в рубильную машину. Предварительно поленья диаметром более 22 см раскалывают на колуну. Измельченная масса ленточным транспортером доставляется в сортировку, из которой кондиционная щепа с помощью пневмотранспортной

установки ПНТУ-2М по щепопроводу засыпается в бункеры. Один из бункеров предназначен для подачи щепы по трубопроводу в вагоны, другой — для загрузки автощеповозов. Цех рассчитан на производство 7 тыс. м<sup>3</sup> щепы в год. Его обслуживает бригада из четырех человек. Тейковский лесокомбинат поставляет щепу железнодорожным транспортом Саратовскому гидролизному заводу, а также автощеповозами Кинешемскому домостроительному комбинату (Ивановская обл.).

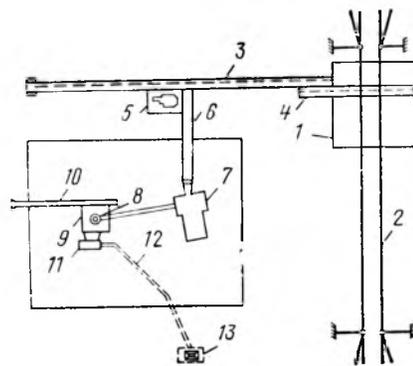
Переработка дровяной древесины, отходов от разделки хлыстов и деревообработки на технологическую щепу хорошо организована и в Пригородном лесокомбинате. Здесь недавно введен в действие цех по производству щепы на базе рубильной машины МРНП-10, сортировочной СЩ-1М и пневмотранспортной (ПНТУ-2М) установок. Капитальные вложения на строительство цеха по производству щепы составили 59,3 тыс. руб., из них строительномонтажные работы — 28,3 тыс. руб. и оборудование — 31 тыс. руб.

Технологическая схема производства щепы в Пригородном лесокомбинате показана на рис. 2. Дровяная древесина и отходы деревообработки по ленточному транспортеру поступают к рубильной машине. Поленья диаметром более 22 см предварительно раскалывают колуну. Измельченная древесина через циклон подается в сортировочную машину (рис. 3).

Кондиционная щепа с помощью пневмотранспортной установки по щепопроводу загружается в бункер, а из него — в автощеповозы. Технологическая щепа отсюда доставляется Кинешемскому домостроительному комбинату для получения из нее древесностружечных плит.

**Рис. 2. Схема размещения оборудования для производства технологической щепы в Пригородном лесокомбинате:**

1 — разгрузочно-раскряжевочная эстакада с линией ПРХ-2С; 2 — кабель-кран КК-20; 3 — бревнотаска Б-22У; 4 — подающий транспортер; 5 — древокольный станок КЦ-7; 6 — ленточный транспортер; 7 — рубильная машина МРНП-10; 8 — циклон; 9 — сортировка СЩ-60М; 10 — ленточный транспортер для отходов; 11 — пневмотранспортная установка ПНТУ-2М; 12 — трубопровод щепы; 13 — бункер хранения и разгрузки щепы



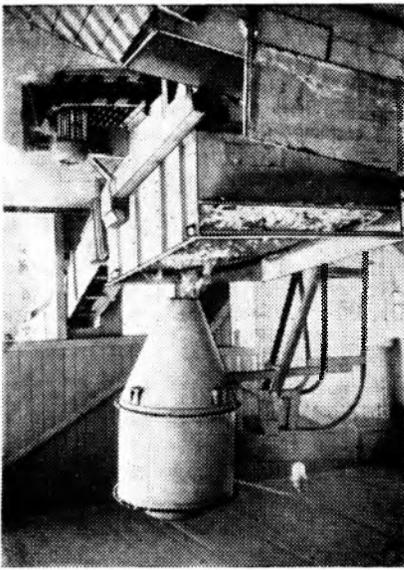


Рис. 3. В цехе технологической щепы  
Пригородного лесокомбината

Мощность цеха, обслуживаемого бригадой из четырех человек, 7 тыс. м<sup>3</sup> щепы в год.

На лесосеках Пригородного лесокомбината участникам семинара демонстрировалась работа передвижных рубильных машин типа «Брукс» (рис. 4) и Житомирского завода «Лесмаш» (рис. 5).

Аналогичная технология производства щепы применяется в Пучежском леспромпхозе и Шуйском опытно-показательном лесокомбинате Ивановского управления лесного хозяйства.

Примеры бережливого отношения к лесосырьевым ресурсам показывают также лесохозяйственные предприятия других областей и республик страны. Так, на нижнем складе Пречистинского лесокомбината Ярославской обл. рубильная установка УПЩ-3А перерабатывает на технологическую щепу топливные дрова мягколиственных пород и отходы лесозаготовок. Готовую продукцию Пречистинский лесокомбинат поставляет Сыктывкарскому лесопромышленному комплексу.

В 1972 г. на нижнем складе Бобруйского лесхоза Белорусской ССР пущен цех технологической щепы на базе рубильной машины МРГ-18. Сырьем его служат отходы деревообработки и лесопиления, вершины хлыстов, технологические и топливные дрова. Вырабатываемая щепка предназначена для Бобруйского гидролизного завода Главмикробиопрома СССР.

Заслуживает внимания и широкого распространения опыт Бродовского лесхозага Украинской ССР по переработке низкосортной древесины и древесных отходов в кондиционную щепу непосредственно на лесосеке с помощью передвижных рубильных машин ДВПА-100.

Для этого используются лесосечные отходы от рубок главного пользования (ветки толщиной не менее 3 см, сучья и тонкие вершины), а также тонкомерная древесина, получаемая от рубок ухода за лесом. Древесное сырье заготавливают согласно утвержденным техническим условиям. Оптимальная длина сырья для переработки на технологическую щепу при ручной подаче в рубильную машину равна 1—4 м.

Хорошо организовано производство технологической щепы из тонкомерной, низкосортной древесины и древесных отходов в Майкопском лесокомбинате Краснодарского края, а также на ряде предприятий лесного хозяйства Латвийской ССР, Литовской ССР и Эстонской ССР. На предприятиях Латвии, например, успешно работают стационарные рубильные машины МРГ-20, МРН-30, МРН-40 и передвижные установки ДВПА-100 и «Брукс-850М».

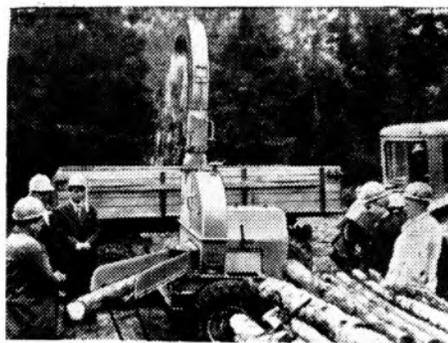
Вместе с тем следует отметить, что отдельные управления лесного хозяйства недооценивают необходимость увеличения объемов выработки технологической щепы, недостаточно уделяют внимания наращиванию производственных мощностей, улучшению качества вырабатываемой продукции, росту производительности труда, снижению себестоимости технологической щепы. Министерство лесного хозяйства РСФСР выполнило план семи месяцев 1977 г. по выработке технологической щепы для целлюлозно-бумажного производства только на 83%, а для поставки предприятиям микробиологической промышленности — на 62%. Не обеспечивают установленных заданий по выпуску этой продукции некоторые предприятия лесного хозяйства Украинской ССР и Латвийской ССР.

Медленно идут работы по усовершенствованию передвижных рубильных машин и агрегатов для отделения древесной зелени, а также других механизмов, обеспечивающих одновременную заготовку и переработку низкосортной древесины и древесных отходов. Необходимы гидропогрузчики со сменными комплектами гидрозахватов для погрузки древесной зелени и низкосортной древесины от рубок ухода. Предприятия не полу-



Рис. 4. Передвижная рубильная машина «Брукс»  
на лесосеке

**Рис. 5. Передвижная рубильная машина  
Житомирского завода «Лесмаш» во время работы  
(Фото Г. Проворного)**



чают в достаточном количестве автощеповозы, ножи для рубильных машин и станки для их заточки. Целесообразно пересмотреть установленные оптовые цены на щепу для стимулирования объемов ее производства.

Забываясь о более полном и рациональном использовании древесных отходов, тонкомерной и низкосортной древесины от рубок ухода за лесом и дровяной древесины, органы лесного хозяйства союзных республик на десятую пятилетку разработали мероприятия по увеличению производства технологической щепы и поставки ее предприятиям целлюлозно-бумажной и микробиологической промышленности, заводам по выпуску ДСП и ДВП. В этих мероприятиях, утвержденных Гослесхозом СССР, предусмотрено дополнительно построить на предприятиях лесного хозяйства 40 цехов на базе установок типа УПЩ-ЗА и 60 цехов, оснащенных установками типа МРГ и МРН. Ввод их в действие позволит выработать 4280 тыс. м<sup>3</sup> технологической щепы, в том числе 570 тыс. м<sup>3</sup> для целлюлозно-бумажной промышленности. На производство технологической щепы за этот период намечено израсходовать около 6 млн. м<sup>3</sup> дров, древесных отходов, низкосортной и тонкомерной древесины.

На предприятиях лесного хозяйства Украинской ССР к 1980 г. объем производства технологической щепы для выпуска древесных плит и картона достигнет 300 тыс. м<sup>3</sup>, а в Латвийской ССР — 275 тыс. м<sup>3</sup>.

Весьма эффективным способом утилизации древесных отходов, низкосортной и мелкоотварной древесины является также переработка этого сырья на древесностружечные и древесноволокнистые плиты. Производство ДСП и ДВП позволяет довести коэффициент использования древесины до 92—95% и дает народному хозяйству материал, успешно заменяющий пиломатериалы. По данным института ВНИИдрева Минлеспрома СССР, объемы выпуска древесных плит к концу десятой пятилетки возрастут в 2 раза и имеют тенденцию к дальнейшему широкому развитию.

Участники состоявшегося в г. Иваново Всесоюзного совещания-семинара решили считать одной из важнейших задач отрасли постоянное наращивание производственных мощностей по выработке технологической щепы для более эффективного использования древесного сырья.

Предприятия и организации лесного хозяйства должны принять меры, обеспечивающие выполнение и переопределение пятилетних заданий по производству и поставке потребителям технологической щепы. Для этого необходимо добиваться повышения сменности работы цехов и установок, организовать выпуск технологической щепы из низкосортной, тонкомерной древесины и

лесосечных отходов на базе передвижных установок, заключать с потребителями продукции долгосрочные договоры. Следует распространять опыт Майкопского, Пестяковского, Тейковского и Прецистенского лесокombинатов Минлесхоза РСФСР, Бродовского лесхозага Украинской ССР, Бобруйского лесхоза Белорусской ССР, Таурагского леспромхоза Литовской ССР и других предприятий лесного хозяйства по переработке древесных отходов. Важное значение имеет подготовка кадров механизаторов для укомплектования цехов и обслуживания рубильных установок.

На Загорской лесной машиноиспытательной станции в ближайшее время целесообразно провести государственные испытания передвижной и стационарной рубильных машин, разработанных конструкторскими бюро Житомирского завода «Лесмаш» Минлесхоза Украинской ССР.

Научно-производственному объединению «Силава» Минлесхозлеспрома Латвийской ССР поручено создать систему машин для комплексной переработки всей биомассы дерева.

Признано необходимым улучшить снабжение предприятий лесного хозяйства автощеповозами и станками для заточки ножей рубильных машин. Рекомендуется заводам «Лесхозмаш» передать изготовление ножей и гидропогрузчиков со сменными комплектами гидрозхватов для погрузки древесной зелени, низкосортной и тонкомерной древесины, полученной от рубок ухода.

В связи с дальнейшим расширением на предприятиях лесного хозяйства производства технологической щепы из низкосортной древесины, дров и древесных отходов назрел вопрос об установлении для изготовителей более выгодных оптовых цен на щепу.

Работники лесного хозяйства, воодушевленные решениями майского (1977 г.) Пленума ЦК КПСС, участвуя вместе со всем народом в обсуждении проекта новой Конституции СССР, развернули широкую борьбу за экономное, бережливое расходование сырья, за увеличение выпуска продукции с каждого гектара лесной площади, с каждого кубометра заготовленной древесины. Успешным выполнением социалистических обязательств в честь 60-летия Великого Октября они внесут достойный вклад в решение задач по наиболее полному и рациональному использованию лесных богатств, обеспечив при этом досрочное завершение плана второго года десятой пятилетки.

# ПРОИЗВОДСТВО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ

## ЩЕПЫ НА ЛЕСОСЕКЕ

**С. Г. СТРУЕВ, главный инженер Краснодарского управления лесного хозяйства**

**М**айкопский опытно-показательный лесокombинат Краснодарского управления лесного хозяйства — показательное предприятие в системе Минлесхоза РСФСР по организации переработки низкокачественной древесины и древесных отходов. Здесь постоянно совершенствуется рациональное использование древесины, получаемой как от рубок главного пользования, так и от рубок ухода. Ежегодно по бюджетной деятельности лесокombинат заготавливает 34,5 тыс. м<sup>3</sup> ликвидной массы, 70—75% которой составляют твердолиственные породы, остальное — осина.

До последнего времени значительную трудность представляла реализация низкокачественной осины, которая в условиях Майкопского района не имеет спроса даже как топливо. Поэтому для утилизации осинового сырья было решено начать выработку из нее технологической щепы. Известно, что этот вид продукции рентабелен только при механизации основных и вспомогательных процессов. Поэтому специалисты предприятия совместно с творческой группой НОТ разработали мероприятия по комплексной механизации рубок ухода и производства щепы.

Согласно технологической карте разработки лесосеки магистральные волокна прорубают в зависимости от рельефа местности через 50—100 м на всю глубину квартала. Их эксплуатация предназначена на весь период лесохозяйственных работ и рубок главного пользования. Склады расположены вдоль лесовозной дороги круглогодичного действия с таким расчетом, чтобы на каждый из них древесина поступала не более, чем с двух волоков. Валку деревьев осуществляют бензиномоторными пилами. Порубочные остатки и тонкомерный подрост измельчают и разрабатывают на лесосеке.

Снизить ущерб, наносимый гусеничными тракторами подросту, позволяет разделение трелевки на две фазы: первую (от пня до волокна) — легкими колесными тракторами и вторую (по магистральному волоку) — тяжелыми гусеничными.

В качестве трелевочного оборудования рационализаторы лесокombината приспособили к трактору Т-25 лебедку от автомобиля ГАЗ-63 и небольшой щит. Подтрелеванную древесину, уложенную в пакеты, оставляют у магистрального волокна, откуда ее гусеничным трактором ЛХТ-55 доставляют на верхний склад и затем разделяют на поленья длиной 1—2 м.

Во время распутицы для предотвращения загрязнения хлысты распиливают на 2-метровые отрезки у маги-

стрального волокна и там укладывают в кассеты объемом по 6 м<sup>3</sup> на подкладки. Пакет, охваченный собирающим канатом, затягивается на щит трактора и транспортируется на верхний склад. При создании на складе запаса в 40—50 м<sup>3</sup> древесины вызывают автомобили-щеповозы. При этом трактор ТД-75 служит приводом рубильной машины, он также применяется на различных лесохозяйственных работах.

Смонтированная на колесном шасси рубильная машина «Брукс» обладает мощностью не менее 50 л. с. и способна перерабатывать поленья максимальным диаметром 20 см. Длина получаемой щепы может быть в пределах 10—30 мм. В зависимости от нагрузки обслуживают машину два-три человека. Подаваемая рабочим в приемное окно рубильной машины древесина поступает к ножевому диску с помощью рычагов.

Готовая щепа выбрасывается по пневмотрубопроводу в кузов щеповоза и затем транспортируется во двор потребителя. В зависимости от диаметра перерабатываемого сырья загрузка кузова щеповоза объемом 11 пл. м<sup>3</sup> продолжается 1—2,5 ч.

Потребителями технологической щепы, вырабатываемой лесокombинатом, являются Майкопский целлюлозно-картонный завод и Майкопское производственное объединение «Дружба». Первое предприятие использует только осиную щепу для производства картона, а второе — всех других пород (кроме дуба) для выработки древесностружечных плит.

В этом году Майкопский лесокombинат намеревается произвести такой щепы, полностью отвечающей требованиям потребителей, в объеме 10 тыс. м<sup>3</sup> на общую сумму 120—125 тыс. руб. Исходя из условий транспортировки и других факторов себестоимость 1 пл. м<sup>3</sup> щепы колеблется в размере 10 р. 60 к.—12 р. 30 к. Отпускная цена 1 м<sup>3</sup> щепы для производства ДСП составляет 11 руб., для выпуска картона — 14 руб. Только в первом квартале 1977 г. предприятие заготовило из 3759 м<sup>3</sup> низкокачественной древесины, полученной от рубок ухода, 2960 м<sup>3</sup> щепы. Израсходовав на ее производство 36,4 тыс. руб., оно получило от реализации товарной продукции 39,6 тыс. руб.

При условии, когда состояние грунтов позволяет щеповозам заходить по волоку в делянку (это в 1,5—2 раза сокращает расстояние трелевки), заметно возрастают производительность лесозаготовительной бригады и выработка на рубильную машину. Особенно эффективно машина «Брукс» работает в агрегате с гусенич-

ным трактором типа ДТ-75, у которого по сравнению с колесным МТЗ-50 более мощный двигатель и значительная металлоемкость, что снижает вибрацию агрегата при нагрузках.

Опыт эксплуатации передвижных рубильных машин подтверждает целесообразность увеличения объемов

переработки низкосортной древесины от рубок ухода на технологическую щепу непосредственно на лесосеке. Майкопский опытно-показательный лесокомбинат уделяет большое внимание усовершенствованию технологии и повышению эффективности этого производства.

ХРОНИКА

● ХРОНИКА

## УВЕЛИЧИТЬ ВЫПУСК ТОВАРОВ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

Д. С. БЕРГЕР (ЦБНТИлесхоз)

В соответствии с решениями XXV съезда партии Центральный Комитет КПСС и Совет Министров СССР приняли постановление «О развитии в 1976—1980 годах производства товаров массового спроса и о мерах по повышению их качества» и «О мерах по дальнейшему развитию торговли». Сейчас в стране товары народного потребления производят предприятия почти 60 министерств и ведомств, в том числе и лесного хозяйства.

Вопросам дальнейшего развития производства товаров из древесины и улучшению их качества был посвящен организованный Гослесхозом СССР смотр-семинар, который проводился в июле этого года в отраслевом ассортиментном кабинете Гослесхоза СССР на базе Ивантеевского опытно-показательного секционного питомника ВНИИЛМа. В работе семинара принимали участие работники Гослесхоза СССР, Минлесхоза РСФСР, начальники управлений министерств и государственных комитетов лесного хозяйства союзных республик, главные инженеры областных управлений лесного хозяйства и представители торгующих организаций.

С большим интересом собравшиеся заслушали выступление заместителя председателя Гослесхоза СССР Г. А. Душина. Докладчик отметил, что в 1976—1980 гг. по сравнению с девятой пятилеткой выпуск товаров народного потребления и изделий производственного назначения в отрасли возрастет на 47%, товаров культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода будет выработано на сумму 547 млн. руб., или в 1,7 раза больше.

План первого полугодия 1977 г. в целом по Гослесхозу СССР выполнен. В счет дополнительного задания выработано товаров на сумму 800 тыс. руб. Много делается по изучению покупательского спроса на продукцию.

Среди изделий хозяйственного обихода прежде всего ощущается потребность в прищепках для белья, вениках из сорго, малярных кистях, изделиях из мочала, вешалках-плечиках, черенках для различных сельскохозяйственных орудий. Большим спросом пользуется также простейшая мебель для дач, выпускаемая отраслевыми предприятиями Эстонской ССР, плетеная мебель из ивовой лозы продукции Сорокского мехлесхоза Молдавской ССР.

Значительных успехов в производстве хозяйственных изделий и сувениров из ивовой лозы достигли Ивантеевский опытно-показательный селекционный питомник ВНИИЛМа (за 1976 г. здесь изготовлено 5 тыс. таких изделий на сумму 110 тыс. руб. и благодаря этому получено 31 тыс. руб. прибыли), Львовский и Дзержинский лесхозы РСФСР, Ташкентский лесхоз Узбекской

ССР, Ижевский лесхоз Армянской ССР. налажен выпуск мочальных изделий на предприятиях Министерства лесного хозяйства Башкирской АССР (от реализации указанной продукции в 1976 г. получена прибыль 166,9 тыс. руб.).

Показателен опыт производства веников из сорго в Ростовском управлении лесного хозяйства Минлесхоза РСФСР. Их выпускает 27 предприятий управления, а один только Шахтинский мехлесхоз — 100 тыс. шт. в год. При этом процессы обмола та зерен и связки стеблей механизированы, Киверцовский ордена Ленина лесхозаг Украинской ССР изготавливает в год 20 млн. шт. бельевых прищепок. От реализации этих изделий получено 33,5 тыс. руб. прибыли. Дубовский лесхоз Марийской АССР в 1977 г. выпустит 20 тыс. шт. сит и решет, в 1980 г. производство этих изделий увеличится в 3 с лишним раза.

С учетом требований торгующих организаций расширен ассортимент предметов хозяйственного обихода. Бобровский лесокомбинат Воронежского управления лесного хозяйства Минлесхоза РСФСР и Бережанский лесхозаг Тернопольского управления Минлесхоза Украинской ССР освоили новую технологию выпуска раздельных досок, а ряд предприятий Ульяновского, Московского управлений — производство дефицитных товаров.

Продукция из древесины, изготовленная на предприятиях лесного хозяйства, неоднократно отмечалась дипломами и медалями ВДНХ, а также на зарубежных выставках и ярмарках.

Ежегодно проводимые Министерством торговли СССР и Центросоюзом межреспубликанские оптовые ярмарки показывают, что потребность в товарах массового спроса из древесины с каждым годом возрастает. Поэтому удовлетворение торгующих организаций ими является одной из основных задач предприятий лесного хозяйства. Такие товары, как молотки для отбивки мяса, коромысла, скалки, толкушки, гладильные доски и столы, топорича перестали быть дефицитными. Однако все еще не хватает простейших изделий из древесины. На 1977 г. были недокуплены прищепки для белья, веники из сорго, мочальные изделия, вешалки-плечики, раздельные доски больших размеров, изделий из лозы, кухонные наборы, черенки к различным сельскохозяйственным инструментам, лопаты, ящики для балконов и лоджий, шкафчики для ваннных комнат, полки для щеток и швабр, корыта для рубки мяса и овощей и др.

Это свидетельствует о том, что органы лесного хозяйства еще недостаточно учитывают спрос на товары народного потребления из древесного сырья, не наращи-

вают мощностей цехов по производству этих дефицитных товаров.

Большинство проектно-конструкторских бюро и групп за последние годы внедряли в производство новые образцы сувениров и подарочных изделий и недостаточно уделяли внимания разработке новых, более качественных товаров культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода.

В заключение докладчик выразил уверенность в том, что работники лесного хозяйства приложат все силы для увеличения выпуска товаров народного потребления и изделий производственного назначения и тем самым внесут свой весомый вклад в производство продукции массового спроса, успешное выполнение планов десятой пятилетки.

Выступивший на семинаре **Ф. А. Крутиков** (Всесоюзный научно-исследовательский институт конъюнктуры и спроса населения на товары народного потребления Министерства торговли СССР) подчеркнул необходимость создания в министерствах и ведомствах, производящих товары народного потребления, службы изучения спроса покупателей, которые информировали бы торгующие организации о выпуске той или иной продукции и помогали определять спрос на нее.

**И. С. Лапушкин** (Всесоюзная контора «Союзкооплестройторга» Центросоюза) говорил о том, что торгующие организации потребительской кооперации испытывают недостаток в товарах из древесины и особенно в прищепках для белья и венниках из сорго.

Производство товаров культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода предприятиями лесного хозяйства должны планировать не только в стоимостном, но и в ассортиментном выражении, что положительно скажется на увеличении выпуска ряда дефицитных товаров из древесины и обеспечении производства вспомогательными материалами. Кроме того, качество некоторых товаров не всегда отвечает требованиям покупателей. Следует стремиться к улучшению изделий путем художественного их оформления и расширения ассортимента.

В последние годы, сказала **Л. И. Горшкова** («Москопхозторг») предприятиями Минлесхоза РСФСР проделана большая работа по увеличению производства товаров народного потребления и изделий производственного назначения. Вместе с тем некоторые управления лесного хозяйства на 1977 г. утвердили заниженные планы производства и поставки изделий торгующим организациям, не предусматривают, несмотря на имеющиеся сырьевые ресурсы, вывоз изделий и древесины в безлесные районы РСФСР, медленно решают вопрос развития изделий в лесных районах Сибири и Востока, недопоставляют товары по заключенным договорам.

Об опыте своей работы рассказали специалисты лесного хозяйства России, Украины, Эстонии и представители Минлеспрома СССР, Минлесдревпрома Белорусской и Латвийской союзных республик.

Участники семинара осмотрели выставки ассортимента

ного кабинета и выставку лучших зарубежных образцов товаров широкого потребления из древесины (Швеция, Финляндия, ФРГ и Япония).

В заключение были приняты рекомендации, направленные на более полное удовлетворение потребностей населения в изделиях массового спроса из древесины.

В этих целях необходимо:

обеспечить безусловное выполнение в 1977 г. плана и дополнительного задания по производству товаров хозяйственного обихода каждым производственным объединением и предприятием лесного хозяйства и поставку этих товаров торгующим организациям в соответствии с заключенными договорами, продолжить работу по изысканию возможностей для увеличения в 1977—1980 гг. производства наиболее дефицитных товаров массового спроса;

начиная с 1978 г. планировать в количественном и стоимостном выражении производство отдельных товаров массового спроса: стульев, бочек, кадок, сит, решет, веников из сорго, вешалок-плечиков, прищепок для белья, деревянных лопат, кухонных столов и др.;

изучить опыт передовых советских и зарубежных предприятий по выпуску изделий хозяйственного обихода и товаров народного потребления, обеспечить широкое внедрение их в производство;

организовать выпуск простейшей мебели и изделий хозяйственного обихода по техническим проектам, разработанным отраслевым ассортиментным кабинетом;

изучить опыт работы конструкторских организаций РСФСР, Латвийской ССР, Белорусской ССР по проектированию товаров хозяйственного обихода из древесного сырья;

распространить опыт работы лаборатории технической информации по товарам народного потребления и конъюнктуры спроса Главного управления по переработке древесины и производству товаров народного потребления Минлесхоза РСФСР и группы специалистов Министерства лесного хозяйства и охраны природы Эстонской ССР, изучающим спрос на товары народного потребления из древесного сырья;

совершенствовать технологию производства путем внедрения наиболее прогрессивных методов обработки древесины, добиваться увеличения выпуска новых изделий высшей категории качества, ускорить разработку типовых проектов цехов по производству плетеных изделий из лозы, а также изготовлению веников из сорго;

систематически проводить смотры-семинары с работниками проектно-конструкторских групп по вопросам формирования ассортимента товаров из древесины в соответствии с требованиями торгующих организаций.

Стремясь достойно встретить 60-летие Великого Октября, работники лесного хозяйства новыми трудовыми успехами ответят на заботу партии и правительства об охране природы, рациональном использовании лесных ресурсов, что будет способствовать более полному удовлетворению растущих материальных и культурно-бытовых потребностей советских людей.

## ОПЫТ РАБОТЫ В ЛЕСАХ ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЫ Г. ИЖЕВСКА

**А. А. ТИМОФЕЕВ** (Нагорное лесничество, Ижевский опытно-показательный лесокомбинат, Удмуртское управление лесного хозяйства)

**О**бщая площадь лесничества 11 114 га, в том числе покрытая лесом — 9665 га. В отличие от других Нагорное лесничество промышленной деятельностью не занимается. Леса его непосредственно примыкают к черте города с севера и востока и являются излюбленным местом массового отдыха трудящихся.

Организационная и хозяйственная деятельность лесничества направлена на сохранение и улучшение породного состава насаждений,



**Рис. 1. Школьное отделение питомника  
(Нагорное лесничество)**

Лесные кварталы закреплены за предприятиями и организациями города, регулярно проводятся субботники по очистке зеленой зоны. С 1975 г. в лесничестве организуются трудовые лагеря школьников, которые выполняют различные работы: используются на рубках ухода за молодняками, на уходе за лесными культурами.

а также повышение санитарно-гигиенических и эстетических свойств лесных ландшафтов.

Интенсивное посещение населением лесов зеленой зоны увеличивает число различного рода нарушений. Поэтому большое внимание уделяется охране леса. В весенне-летний и осенний сезоны, в период массового отдыха трудящихся, организуется патрулирование, выставляются посты, которые выявляют нарушителей, ведется разъяснительная работа. Благодаря профилактической работе количество самовольных норубок ежегодно уменьшается, возникающие загорания ликвидиру-



**Рис. 2. Целевые рубки ухода в кв. 35  
Нагорного лесничества (контрольная площадь)**

ются в начальной стадии, не причиняя ущерба лесам. Осуществляется также наглядная агитация. В истекшем году изготовлено и установлено большое количество художественно оформленных панно и аншлагов.

Коллективом составлены планы мероприятий, утвержденные на заседании исполкома.

В 1976 г. проведены рубки ухода на площади 540 га. При этом заготовлено 8500 м<sup>3</sup> древесины. Рубками ухода в молодняках охвачено 140 га.

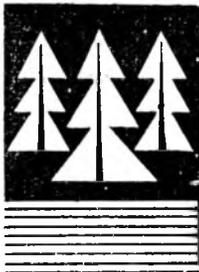
С целью улучшения породного состава насаждений в лиственно-еловых древостоях



**Рис. 3. Целевые рубки ухода в кв 35  
Нагорного лесничества после третьего приема рубки**

в возрасте прочисток и прореживаний проводятся рубки ухода повышенной интенсивности (в республике их называют целевыми), дающие возможность перевести лиственные насаждения в хвойные.

Несмотря на имеющиеся трудности и отсутствие постоянных рабочих, производственные планы коллектив выполняет успешно. По результатам деятельности в 1976 г. лесничество ежеквартально занимало классные места, в чем заслуга всех тружеников. И в дальнейшем работники не снизят темпов труда. План второго года десятой пятилетки будет успешно завершен.



## ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИИ НА ДРЕВОСТОИ И ФАУНУ В ЛЕСОПАРКАХ

М. И. ПРОНИН [Союзгипролесхоз]

Основным критерием хозяйственной оценки насаждений с повышенной рекреационной нагрузкой в условиях лесопарков является их устойчивость, которая характеризуется степенью изменений, происходящих в компонентах леса: древостое, живом напочвенном покрове, численности и видовом составе фауны.

Исследования указанных изменений проводились в лесопарковом защитном поясе (ЛПЗП) г. Москвы, в сложных типах леса. В процессе работ в зависимости от степени отрицательного воздействия рекреации на насаждения территория лесного массива «Лосинный остров» была разделена на зоны. В основу этого деления положены оценочные усредненные показатели: рекреационное использование (вычисляется в человеко-часах на единицу площади в течение дня); воздействие на живой напочвенный покров (устанавливается по степени вытаптывания в процентах ко всей площади); влияние воздушной среды города (определяется по состоянию крон еловых древостоев и проценту стволов со смолотечением).

В результате исследований выделены три зоны: слабого воздействия (А), среднего (Б) и сильного (С), характеристика которых приведена в табл. 1.

Изменения в древостоях основных лесобразующих пород (сосна, ель, липа, береза)

устанавливали с помощью анализа материалов лесоустройства 1935, 1957, 1966 гг. Характеристика современного состояния насаждений составлена в процессе натурной таксации в 1976 г. Для анализа были взяты наиболее типичные для 1935 г. древостои с преобладанием главной породы в составе от 10 до 7 единиц, с полнотой 0,6 и выше, не затрагиваемые в рассматриваемый период рубками главного пользования и реконструкцией (156 таксационных выделов площадью 827,6 га). Изучали изменение состава, средней высоты, возраста и полноты древостоя в пределах гра-

Таблица 1

Характеристика зон отрицательного воздействия рекреации

Зона	Рекреационное использование, чел.-ч/га		Воздействие на живой напочвенный покров (степень вытаптывания), % ко всей площади	Влияние воздушной среды города		Протяженность зоны, км
	лето	зима		состояние крон	% стволов со смолотечением	
А	Эпизодическое посещение		Нет	Хорошее, без отклонений от нормального	3б	Более 4
Б	36,2	27,5	5,0	Признаки ослабления	50	2—4
С	269,7	124,7	15,0	Начальные признаки усыхания	70	0—2

ниц выдела по сравнению с начальным периодом, вычисляли средневзвешенные показатели по периодам лесоустройства. В табл. 2 приведены данные 1935 и 1976 гг. Промежуточные периоды имеют средние между ними значения.

К 1976 г. в сосновых древостоях преобладала главная порода, единично встречались липа, ель, береза. В зоне С наблюдалась примесь только липы. Сохранность древостоев по площади в зонах А и Б существенно не изменилась, в зоне С она равнялась всего 3%. Средняя полнота сосняков в зоне А снизилась на 0,17, в Б — на 0,14, в С — на 0,43, средняя высота увеличилась в зоне А на 1,7 м, в Б и С уменьшилась соответственно на 0,7 и 0,9 м.

В еловых древостоях во всех зонах увеличилась примесь осины, дуба, липы, сосны, березы. Сохранность ельников по площади оказалась ниже, чем сосняков, в зонах А (67%) и Б (54%) и выше в зоне С, что можно объяснить разностью в возрасте на один класс. Средняя полнота ельников уменьшилась в зоне А на 0,04, в Б — на 0,12, в С — на 0,28, средняя высота увеличилась соответственно на 4,6; 4,8 и 6 м. Липняки во всех зонах сохранили чистый состав с небольшой долей ели, дуба, липы, клена остролистного.

Сохранность липовых древостоев в отличие от хвойных во всех зонах высокая (А — 86%, Б — 91, С — 84%) и практически не зависит от степени рекреационного воздействия. Средняя полнота липняков в зонах А и С увеличилась соответственно на 0,11 и 1,02, в Б снизилась на 0,1, средняя высота возросла в зоне А на 7,2 м, в Б — на 6 м, в С — на 5,5 м.

Березняки к 1976 г. имели в основном чистый состав с незначительной примесью в зоне С липы, в зонах А и Б — липы, ели, дуба, осины. Сохранность насаждений по площади так же, как и у липняков, высокая и колеблется от 92 (зона Б) до 74% (зона С). Средняя полнота незначительно снизилась: в зоне А — на 0,01, Б — на 0,04. В зоне С отмечено повышение ее на 0,02. Средняя высота увеличилась в зоне А на 8,8 м, в Б — на 7,6 м, в С — на 10 м.

По сравнению с хвойными древостоями в липняках и березняках, произрастающих в зонах с неодинаковой рекреационной нагрузкой, не наблюдалось резко выраженных различий.

Величина изменений в древостоях сосны, ели, липы, березы в зависимости от интенсивности рекреационного воздействия различна. Наибольшие изменения отмечены в хвойных

Таблица 2

Изменение средних показателей древостоев по зонам отрицательного воздействия

Зона	Год лесоустройства	Сохранность древостоев по площади, %	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Полнота
<b>Сосняки</b>						
А	1935	100	8С1Е1Б	69	22,5	0,76
	1976	85	10С + Е, Б	110	24,5	0,59
Б	1935	100	8С1Б1Е, ед. Лп	78	26,0	0,66
	1976	100	9С1Е, ед. Б	119	25,3	0,52
С	1935	100	9С1Е + Д, ед. Лп, Б	78	24,9	0,63
	1976	3	10С, ед. Лп	119	24,0	0,20
<b>Ельники</b>						
А	1935	100	9Е1Б + С, ед. Лп, Д, Ос	48	18,4	0,68
	1976	67	7Е1С1Б1Ос, ед. Д, Лп	89	23,0	0,64
Б	1935	100	9Е1Б + Ос, ед. С, Лп, Д	47	17,8	0,69
	1976	54	7Е2Б1Д + Лп, Ос, Кл	88	22,6	0,55
С	1935	100	9Е1Б + С, Д Ос, Лп, ед. Кл	47	18,0	0,70
	1976	13	8Е2С + Д, Б	88	24,0	0,42
<b>Липняки</b>						
А	1935	100	10Лп + Е, Б, Д	45	16,5	0,67
	1976	91	10Лп + Д, ед. Ос, Б	86	23,7	0,78
Б	1935	100	10Лп + Е, Кл, Б	50	17,0	0,80
	1976	100	9Лп1Б	91	23,0	0,70
С	1935	100	9Лп1Е + Д, Кл	47	16,7	0,64
	1976	100	10Лп, ед. Д, Б, Е	68	22,2	0,66
<b>Березняки</b>						
А	1935	100	7Б1Лп1Ос1Е, ед. Д, Кл	29	15,0	0,69
	1976	87	9Б1Лп, ед. Е, Д, Ос	70	23,8	0,68
Б	1935	100	8Б1Ос1Лп + Д, ед. С	28	14,0	0,72
	1976	92	10Б + Лп, ед. Е, Д	69	21,6	0,58
С	1935	100	7Б2Ос1Д + Лп, Е	30	14,6	0,77
	1976	74	10Б, ед. Лп	71	24,7	0,79

насаждениях, лиственные древостои в меньшей степени подвержены отрицательному влиянию рекреации. Таким образом, на основе анализа можно сделать вывод о большей относительной устойчивости липовых и березовых древостоев в зонах с сильным рекреационным воздействием, расположенных в непосредственной близости от города.

Одним из основных компонентов лесопарков является фауна, значительно повышающая эстетическую ценность лесов и улучшающая санитарное состояние их. В лесах ЛПЗП, по материалам многолетних учетов, отмечено около 200 видов наземных млекопитающих и птиц. Выявлена определенная приуроченность их к условиям обитания в разное время года. В зимний период установлено явное тяготение всех видов к хвойным древостоям, особенно ельникам. Исключение составляют лисица, заяц-беляк и виды куньих. Мелких оседлых и кочующих птиц в хвойных древостоях было в 2—10 раз больше на единицу площади, чем в лиственных. Рябчик встречался только в хвойных (еловых) лесах. Прямая зависимость отмечена также между интенсивностью рекреационного воздействия и встречаемостью этих мелких птиц. В зонах с интенсивным рекреационным использованием встречаемость их в 2 раза меньше, чем в малопосещаемых зонах. Наибольшее количество птиц наблюдалось в хвойных насаждениях с небольшой рекреационной нагрузкой.

Для перелетных птиц в отличие от оседлых и кочующих решающим являются условия гнездования. Они охотнее заселяют лиственные древостои.

Большинство птиц (более половины) гнездятся на земле или в низком кустарнике, при этом в ельниках — 53% общего количества, сосняках — 47, в лиственных — 36%. В дуплах создают гнезда менее половины пернатых: в хвойных лесах — 31%, лиственных — 40%. Гнездящихся на деревьях птиц очень мало. На сосняки приходится 22% общего числа, ельники — 24, лиственные насаждения — 24%.

Наибольшая встречаемость была отмечена в лесах с преимущественным участием широколиственных пород — в 1,5 раза больше по сравнению с хвойными.

Комплексная оценка млекопитающих и птиц, обитающих в насаждениях ЛПЗП, с учетом влияния их на лес и человека, а также человека на фауну, эстетической ценности и их встречаемости позволила выделить виды (около 50), численность которых необходимо всемерно увеличивать различными мероприятиями. В основном это группа мелких певчих птиц и летучих мышей. Из млекопитающих к ней отнесены белка, заяц-беляк, пятнистый олень, косуля.

Большинство видов, обитающих в лесопарках, следует поддерживать в естественном состоянии популяции. Однако есть представители фауны, которые должны иметь ограниченную численность в лесопарках. К ним отнесены лось, лисица, енотовидная собака, ворона.

Из общего количества обитающих в лесах ЛПЗП животных и птиц большая часть (74%) приходится на хвойные древостои, на насаждения из широколиственных пород — 52%, мелколиственные (березняки) — 34%. В зонах со слабым рекреационным воздействием встречаются все виды фауны, со средним — 77% видов, сильным — 29%. Для нормального развития более чем половины видов необходимо сохранение подростка, подлеска, напочвенного покрова, куртинное размещение древостоев. Для 20% видов желательное создание искусственных гнездовий и искусственная подкормка (кормушки).

Проведенные в лесопарках исследования, установившие различную относительную устойчивость древостоев основных лесобразующих пород, состав и встречаемость в них млекопитающих и птиц, дают возможность разработать практические рекомендации производству по ведению хозяйства на ту или иную главную породу и наметить биотехнические мероприятия для каждой группы видов фауны.

УДК 630\*907

## О РЕКРЕАЦИОННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛЕСОВ

Р. Н. ГОРДИЕНКО [Львовский филиал Института  
экономики АН УССР]

Научно-технический прогресс, рост урбанизации вызывает у людей стремление к более тесному общению с природой, одним из важнейших компонентов которой являются леса. За последнее время все чаще и чаще говорится о важном экологическом значении леса, широко использовании его рекреационных функций. В Основах лесного законодательства Союза ССР и союзных республик отмечена важная роль лесов в развитии экономики страны, улучшении окружающей сре-

ды и повышении благосостояния народа. Увеличивается использование леса в оздоровительных целях, для удовлетворения культурных и эстетических запросов населения, охраны здоровья человека. С каждым годом возрастает число людей, проводящих свой отдых на лоне природы. По оценке Центрального совета по туризму ВЦСПС, в походах и экскурсиях участвуют до 80 млн. человек в год. В наиболее посещаемых местах зеленых зон вокруг городов и населенных пунктов (14 млн. га) и курортных лесов (1 млн. га) средняя плотность отдыхающих достигает 20—30 человек на 1 га. В Москве в погожие летние дни одновременно выезжают в лес более 2 млн. человек, Ленинграде — 1 млн., Риге — 140 тыс. (20% всего населения города), Воронеже — 10—15% всех жителей.

Больших успехов в рекреационном использовании лесов достигли эстонские лесоводы. Их опыт показывает, что в палаточном лагере, разбитом на площади 1 га, можно в течение 3 месяцев с минимальными нарушениями природного комплекса предоставить ночлег примерно 10 тыс. туристов и обеспечить стоянку 2,5 тыс. автомобилей [6].

В решениях XXV съезда партии подчеркнута необходимость дальнейшего расширения и благоустройства санаторно-курортных зон в Карпатах. Ценность карпатских рекреационных ресурсов, включающих в себя живописные ландшафты, минеральные источники, ценные памятники природы, народного зодчества и национальной культуры, давно известна. Здесь находится более 200 объектов, подлежащих охране, в том числе более 100 памятников природы. Неповторимые по красоте места привлекают большое число туристов, экскурсантов, спортсменов, отдыхающих. И основным компонентом таких мест является лес, который занимает более 60% территории Карпат и играет важную роль в комплексе лечебных факторов.

По данным ряда исследователей [7], зона Карпат при проведении бонитировки природных районов страны с точки зрения благоприятных условий для отдыха, лечения и туризма была отнесена по зимнему сезону к первой категории (союзного и международного значения), по летнему — ко второй (союзного и республиканского значения). По существующей классификации [2] территория Карпат выделена в самостоятельную зону сосредоточения рекреационных природных ресурсов, включающих в себя комплекс факторов — природно-эстетический, водно-климатический, бальнеологический, лесной и горный. Достаточно, например, отметить, что только в пределах Львовской обл. расположены всемир-

но известные курорты — Трускавец, Моршин, Великий Любень, Немиров. Предприятия и организации г. Львова и области имеют в живописных горах 86 баз отдыха, где ежегодно отдыхают более 150 тыс. человек. За годы десятой пятилетки будут построены еще 36 домов отдыха, а также значительно расширятся и реконструируются существующие.

По территории лесов Карпат проходят 59 туристских маршрутов с единовременной пропускной способностью более 100 тыс. человек. Общее же количество отдыхающих достигает в течение года 2 млн.

Урегулирование взаимоотношений между человеком и природой с каждым годом приобретает все большее значение. Речь идет не только о защите окружающей среды от промышленных загрязнений, но и о том, как сочетать огромную тягу людей к отдыху на лоне природы с сохранением ее богатств. Очевидно то, что массовое посещение лесов отдыхающими сопряжено с сокращением других видов пользования лесом и неизбежными в этом случае потерями. По зарубежным данным, интенсивное посещение лесов сопровождается потерей 13% возможного прямого лесного дохода.

На берегах Клязьминского водохранилища за летний сезон насчитывается до 12 тыс. костров [5]. А за сутки группа из четырех человек расходует для приготовления пищи и создания уюта около 0,25 м<sup>3</sup> древесины. Если в этом случае специально не заготавливать дрова для туристов, то самовольные порубки могут нанести значительный ущерб лесам.

На берегах оз. Селигер в течение года на лесных полянах бывает примерно 30 тыс. групп туристов, которые сжигают до 200 тыс. м<sup>3</sup> древесины. Тысячи деревьев рубят и для установки палаток, устройства скамеек. В Молдавии подсчитано, что неорганизованные туристы приносят ущерб народному хозяйству республики в размере 1,5 млн. руб. [1].

Рекреационное использование лесов обеспечивает выполнение важной общественной функции: восстановление сил человека, развитие личности. Отсюда вытекает принцип — природа для всех. Значит, каждому необходимо вести себя так, чтобы не наносить вред другим людям: отдыхающим рядом или тем, которые придут сюда завтра, через неделю, через год. Свободное время не означает свободу от обязанностей перед обществом, досуг нельзя понимать как освобождение от соблюдения общепринятых норм и ограничений.

На вопрос, как сочетать интересы дальнейшего развития туризма с задачами охраны природы и повышения продуктивности наших

лесов, двойного ответа быть не может. Охранять лес нужно не от туристов, а для туризма, поскольку он немыслим без использования эстетических качеств лесных насаждений, их бальнеологических функций.

Использование лесных участков для рекреационных целей требует изменения режима ведения хозяйства в лесах (проведения ландшафтных рубок, создания специальных лесных культур, уборки территории, формирования лесных биогрупп). Затраты лесного хозяйства на поддержание соответствующей обстановки в местах, наиболее посещаемых населением, возрастают по сравнению с обычными в 5—6 раз. И чем больше будут осваиваться лесные угодья для отдыха, туризма и лечения трудящихся, тем большие затраты будут необходимы для создания комфортных условий. Поэтому в каждом конкретном случае необходим дифференцированный подход к определению величины их.

В организации рекреационного использования лесов существуют определенные нормы. Исследованиями [4] установлено, что при нагрузке до 10 человек на 1 га лесная среда не нарушается и в этом случае можно допустить свободный режим пользования насаждениями без ущерба для их состояния. Предельное количество посетителей, при котором возможен свободный режим пользования лесом, не должно превышать 50—70 чел./га. После 3—4-летнего использования полян, как показывает опыт, для восстановления травяного покрова требуется 5—6 лет. При количестве посетителей свыше 100 чел./га лесная обстановка полностью нарушается и не восстанавливается.

Учет затрат на улучшение состояния лесов с эстетической, культурно-оздоровительной, санитарно-гигиенической точек зрения, на создание зон отдыха не может дать объективную оценку рекреационных свойств лесов. Единственным интегральным показателем эффективности отдыха и туризма является рост производительности труда в результате благотворного влияния природы на человека. Проведенные по специальной методике [3] обследования рабочих крупных предприятий страны (Воронежский завод тяжелых механических прессов, Львовский автобусный завод) показали, что у тех, кто систематически использовал свое свободное время (отпуск, два выход-

ных дня в неделю) для активного отдыха, при прочих равных условиях среднегодовая производительность труда возросла на 3% по сравнению с не использовавшими свой досуг для отдыха на лоне природы. По ряду зарубежных данных, повышение производительности труда в результате длительного отдыха в обстановке непосредственного общения с природой составило 6%.

Общий экономический эффект индустрии отдыха в стране составляет, по нашим расчетам, более 2 млрд. руб., что в 7 раз превышает ежегодные затраты государства на туризм. Используя в качестве исходных данных материалы собственных исследований, мы дали эвентуальную оценку эффекта от использования единицы площади леса в рекреационных целях. На примере лесов зеленой зоны г. Воронежа установили, что кратковременный отдых в лесу (субботние и воскресные дни) при средней нагрузке 5 чел./га обеспечивает в результате повышения производительности труда годовой экономический эффект в сумме 92 руб. на 1 га насаждений зеленой зоны (15% общей суммы полезностей леса). Следует отметить, что удельный вес полезных свойств леса (санитарно-гигиенических, рекреационных, бальнеологических, лечебных и др.) составляет в стоимостном выражении в условиях зеленой зоны 95% общего экономического эффекта, курортных лесов — 96%.

Рекреационное использование лесных угодий стало одной из высокоэффективных форм потребления полезных свойств леса. Внимательное и бережное отношение к рекреационным насаждениям позволит в настоящее время и в перспективе обеспечить успешное выполнение лесами этой важной функции.

#### Список литературы

1. Атрохин В. Г., Михайлов Л. Е. Использование лесов в рекреационных целях. — «Лесное хозяйство», 1974, № 7.
2. Зайцев И. Ф., Изюмский О. А. Природные ресурсы — на службу экономическому прогрессу. М., «Мысль», 1972.
3. Ильев Л. И., Гордиенко Р. Н. Экономическое значение лесов зеленой зоны г. Воронежа. — «Лесной журнал», 1973, № 3.
4. Машинский Л. О. Город и природа. М., Стройиздат, 1973.
5. Преображенский В. С., Веденин Ю. А. География и отдых. М., «Знание», 1971.
6. Тедер Х. О. Охрана лесов в местах массового отдыха. — «Лесное хозяйство», 1972, № 5.
7. Ярошенко А. Я. Особенности формирования общественной застройки в зонах развивающейся рекреации. — В сб. Новое в планировке, строительстве и архитектуре села. Научн. труды ЛСХИ, т. 52, Львов, 1974.

## ПОВЫСИТЬ ЭСТЕТИЧЕСКУЮ И БАЛЬНЕОЛОГИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ ЛЕСОВ

**В. И. ДУША**

**Ч**ерноморское побережье Кавказа — один из лесорастительных районов, где возможно произрастание целого ряда древесных пород-экзотов, в том числе и представителей северо-американской дендрофлоры. К числу таких экзотов, отличающихся высокой декоративностью и большой энергией роста, относятся секвойя вечнозеленая и пихта дугласова. Близость теплого моря и защита от северных ветров высокими горными хребтами создают исключительно благоприятные условия для лесной растительности.

Состояние лесов Черноморского побережья — всесоюзной здравницы — давно требует обогащения их видового состава, дополнения породами с ярко выраженными эстетическими и бальнеологическими свойствами. С этой целью научно-исследовательские опытные станции в 30-х годах провели большую работу. Сочинской ЛОС в пойме р. Буу (Варданская лесная дача) на различной высоте были высажены восемь хвойных пород и тринадцать лиственных, в Краснополянском лесничестве (900 м над ур. моря) заложен участок пихты дугласовой. Гагрской ЛОС в долине р. Бзыби по лесному типу созданы посадки хвойных пород-экзотов.

Многолетними наблюдениями установлено, что из большого числа испытанных древесных пород наиболее целесообразны в эстетическом и лечебно-бальнеологическом отношении на Черноморском побережье Кавказа секвойя вечнозеленая и пихта дугласова. Они значительно превзошли другие интродуцируемые и аборигенные породы по скорости роста, декоративности, качеству и запасам древесины, устойчивости и долговечности насаждений.

На пойменных суглинках культуры секвойи, как правило, относятся к 1б классу бонитета. По данным анализа хода роста, в поймах рр. Буу и Бзыби в 40-летнем возрасте они имеют запас древесины 600 м<sup>3</sup>/га, текущий прирост — более 24 м<sup>3</sup>, среднюю высоту — 25 м и средний диаметр — 46 см, в то время, как древостои аборигенных пород (дуба, граба и бука), произрастающие в лучших условиях, в этом же возрасте имеют запас 100-200 м<sup>3</sup>/га.

Производительность культур пихты дугласовой также очень высока. Древостои ее отно-

сятся к 1б классу бонитета. Запас насаждений в возрасте 32 лет в урочище Буу — 602 м<sup>3</sup>/га.

Исследованиями Воронежского лесотехнического института, проводимыми в культурах хвойных экзотов в районе гг. Сочи, Дагомыса, Лоо, Адлера, Гагр, завершён первый этап многолетней работы по отбору для Черноморского побережья Кавказа древесных пород с высокими эстетическими и лечебно-бальнеологическими качествами. В настоящее время уже приступили к работам по созданию массивов из этих пород.

Интродукция экзотов и выращивание из них насаждений в зеленой зоне черноморских курортов — задача большого социального значения. Над этим работали многие поколения лесоводов. В процессе исследований выяснено, что условия произрастания данного региона наиболее благоприятны для секвойи вечнозеленой. Имеются значительные площади, где можно создать насаждения из этой породы. По примерным подсчетам, только лучших аллювиальных глубоких почв по широким долинам рек и другим низменным местам, пригодных для производства культур секвойи, на территории зеленых зон г. Сочи насчитывается около 3 тыс. га. Опытные посадки в Кудепстинском лесничестве и производственные в Лооском и Мацестинском убедительно показывают, что секвойя вечнозеленая в указанном районе хорошо произрастает и на горнолесных темно-бурых почвах. В Кудепстинском лесничестве в 20-летнем возрасте она имеет диаметр 28 см и высоту 15 м, в Лооском в возрасте 18 лет диаметр — 24 см, высоту — 14 м. В кв. 47 Мацестинского лесничества секвойя растет в смешении с сосной приморской, кипарисовиком Лавсона и магнолией. Но уже сейчас она перегнала своих спутников по диаметру на 40—60%, по высоте — на 30—40%.

Таким образом, площадь под культуры секвойи можно увеличить примерно на 2 тыс. га за счет темно-бурых горнолесных почв, при этом высота над ур. моря не будет превышать 300 м.

На севере побережья, где секвойя по климатическим условиям не может расти, следует

создавать культуры пихты дугласовой. Она также обладает быстрым ростом, высокими эстетическими и бальнеологическими качествами. Насаждения из нее могут значительно повысить лечебно-бальнеологическую и эстетическую ценность курортных лесов от Лазаревской до Анапы. Это малотребовательная к почвам порода, теневыносливая, по морозостойкости она не уступает пихте кавказской, но превосходит ее по скорости роста, качеству древесины и декоративности.

Лесхозы побережья, реконструируя малочисленные ольхово-грабовые насаждения и построенные пихтарники, уже сейчас могут закладывать по 5—10 га культур секвойи и дугласии в год, а в дальнейшем довести их

площадь до 50—100 га. Имеющиеся насаждения секвойи вечнозеленой и пихты дугласовой в лесхозах и городских парках давно вступили в пору плодоношения и могут быть использованы для заготовки семян. Правда, семена секвойи отличаются низкой всхожестью, по этот недостаток легко можно восполнить за счет летнего черенкования в открытом грунте.

Итак, вновь созданные насаждения из интродуцируемых экзотов внесут значительное разнообразие в породный состав аборигенных древостоев, увеличат возможности «лесной терапии» черноморских курортов, что является неоценимым вкладом лесоводов в развитие эстетических и лечебно-бальнеологических функций лесов всесоюзной здравницы.

УДК 630\*907.2

## ЛАНДШАФТНЫЕ РУБКИ И БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ ЛЕСОПАРКОВ

**Я. В. ВАСИЛЬЕВ (Токсовский парклесхоз);  
Л. В. КРЕСТЬЯШИНА,  
Г. И. АРНО (ЛенНИИЛХ)**

**П**рактика лесопаркового строительства показала, что наиболее быстрым методом формирования красивых ландшафтов являются специальные рубки, которые в сочетании с благоустройством территории — самый радикальный метод преобразования местности соответственно с условиями массового отдыха населения.

Токсовский парклесхоз (лесопарковая зона Ленинграда) расположен в центральной части Карельского перешейка, занимает площадь 20 тыс. га. В него входят Кавголово и Новокавголовский лесопарки, наиболее посещаемые ленинградцами из-за удобного сообщения и наличия многочисленных озер. Однако рекреационная нагрузка различных участков их неодинакова. Так, западный берег Кавголово озера, непригодный для купания, посещается сравнительно слабо, на восточном же в летние дни постоянный избыток отдыхающих. Неравномерность и неурегулированность посещения приводят к ухудшению роста насаждений в местах с наибольшей нагрузкой вследствие уплотнения почвы, уничтожения лесной подстилки, механических повреждений деревьев и кустарников.

Сохранность лесопарков в основном зависит от правильной организации территории зоны отдыха. К наиболее эффективным методам охраны насаждений относится строительство удобной для населения дорожно-тропинной сети, установка в живописных местах разнообразной лесной мебели, изготовленной из бревен, пней и коряг, устройство автостоянок и укрытий от дождя, благоустройство побережья озер и строительство

искусственных водоемов для купания, обсадка опушек наиболее неустойчивых насаждений колючими кустарниками и формирование красочных аллей вдоль прогулочных маршрутов методом ландшафтных рубок.

В настоящее время вдоль одного из вновь создаваемых прогулочных маршрутов, идущего параллельно западному берегу Кавголово озера, проводятся ландшафтные рубки по методике ЛенНИИЛХа. Вначале было осуществлено рекогносцировочное обследование насаждений, в результате чего выявлена монотонность ландшафта, несмотря на разнообразие состава (ель, сосна, береза, осина, ольха) насаждений. Повсеместно преобладали высокополнотные древостои в возрасте 40—60 лет с обилием сухих ветвей или сплошь заросшие подлеском из ивы и ольхи. На всем протяжении маршрута (7 км) встретились всего две-три зарастающие полянки.

Прежде чем приступить к ландшафтным рубкам, отобрали участки, где по каким-либо причинам рубка не должна проводиться. К таким участкам были отнесены места гнездовий птиц, особо ценные и очень живописные насаждения, а также с повышенной сомкнутостью (для контраста). Кроме того, наметили места будущих полей и мероприятия по раскрытию перспективы. Для полей подбирали возвышенные немокрые участки в травяном, кисличниковом, черничниковом и брусничниковом типах леса, преимущественно с малочисленными низкорослыми насаждениями. Перспективы планировали вблизи живописных объектов — озера, поляны.

**Шкала оценки признаков ландшафтов**

Признак ландшафта	Показатели		Оцен- ка, балл	Примечание	
<b>Декоративные признаки</b>					
Обозримость	Обозреваемое расстояние, м			Оцениваются все ландшафты При неравномерной обозримости ландшафта оценка дается по на- ибольшей, если она отмечена не менее чем на 30% протяженности участка	
	более 40		5		
	20—40		4		
	10—20		3		
	5—10		2		
менее 5		1			
Красочность и кон- трастность	Число красок:	три и более	5	Оцениваются все ландшафты, открытые — с учетом опушки, водоема и прочих элементов	
		две	4		
	Яркость:	четко выраженная	5		
		то же	4		
	три и более	слабо выраженная	3		
две	то же	2			
Монотонность		1			
Разнообразие и вза- имосвязь ландшафтов	Протяженность, м:			Оцениваются все ландшафты	
	70—180 — ландшафт граничит с резко отличающимися ландшафтами		5		
	180—300 — " " " " " "	то же	4		
	25—70 — " " " " " "	" " " " " "	3		
	25—180 — ландшафт граничит с похожими ландшафтами		2		
	более 180 — " " " " " "	то же	1		
менее 25 и более 300 м — ландшафт граничит с резко отличающимися ландшафтами		1			
Свойства деревьев	Количество декоративных деревьев, %:			Оцениваются все ландшафты, от- крытые — с учетом опушки	
	более 40		5		
	30—40		4		
	20—30		3		
	10—20		2		
менее 10		1			
Конфигурация опушки и ориентация откры- тых пространств	Конфигурация опушек:	сложная	5	Оцениваются только открытые пространства	
		сложная	4		
		простая	4		
		простая	3		
		прямоугольная	2		
прямоугольная	1				
Масштабность откры- тых пространств	Ориентация:			Оцениваются только открытые пространства	
	З — В		5		
	С — Ю		4		
	З — В		4		
	С — Ю		3		
З — В		2			
С — Ю		1			
Масштабность откры- тых пространств	Ширина и длина участка равны 3—10 высотам (Н) окружающих де- ревьев		5	Оцениваются только открытые пространства	
	Ширина участка равна 3—10 Н окружающих деревьев		4		
	Ширина и длина участка равны 1—2 или 10—15 Н окружающих де- ревьев		3		
	Ширина участка равна 1—2 или 10—15 Н окружающих деревьев		2		
	Ширина и длина участка менее 1 или более 15Н окружающих де- ревьев		1		
<b>Санитарно-гигиенические признаки</b>					
Деревья хорошего состояния (незараженные, неповрежденные, нормального роста) с пре- обладанием, %:					
главной породы		сопутствующих пород			
более 75	—	жизнеспособный	5	Оцениваются все ландшафты, открытые — с учетом опушки и единичных деревьев	
более 75	—	нежизнеспособный	4		
50—75	более 75	жизнеспособный			
50—75	—	то же			
25—50	—	нежизнеспособный	3		
25—50	—	жизнеспособный			
—	более 75	нежизнеспособный			
—	50—75	жизнеспособный			
25—50	—	нежизнеспособный	2		
—	{0—75	жизнеспособный			
—	25—50	то же			
менее 25	—	нежизнеспособный	1		
—	25—50	то же			
Шумопоглощающая способность насажде- ний	Сомкнутость:	Преобладающая плотность крон, %:	Наличие подроста и под- леска высотой не менее 1,5 м (средней густоты или густых):	имеется	5
				имеется	4
				имеется	4
				имеется	4
				то же	4
0,8—1,0	более 50	имеется	5		
0,5—0,7	более 70	имеется	5		
0,8—1,0	менее 50	имеется	4		
0,5—0,7	50—70	то же	4		

Признак ландшафта	Показатели			Оцен-ка, балл	Примечание
	0,8—1,0 0,5—0,7 0,5—0,7 0,3—0,4	более 50 более 70 менее 50 более 70	отсутствует то же имеется то же	3	
	0,8—1,0 0,5—0,7 0,3—0,4	менее 50 50—70 менее 70	отсутствует то же имеется	2	
	0,5—0,7 0,3—0,4	менее 50 любая	отсутствует то же	1	
Факторы комфорта	Ландшафт отвечает следующим условиям — достаточная освещенность (сомкнутость насаждений не выше 0,7); защищенность от холодных ветров: отсутствие захламленности; наличие цветущих ароматных растений:				
		всем четырем		5	
		трем		4	
		двум		3	
		одному		2	
	Не отвечает ни одному перечисленному условию			1	Оцениваются все ландшафты

Способ ландшафтных рубок на каждом участке устанавливали в зависимости от поставленной цели. Для устройства полуоткрытых пространств с групповым размещением деревьев намечали группово-выборочную рубку. Она заключалась в удалении менее декоративной древесно-кустарниковой растительности с одновременным созданием окон и оформлением живописных групп из главных пород, соответствующих каждому типу леса. Для улучшения восприятия закрытых пространств проводили рубки, в процессе которых убирали деревья, не имеющие декоративных свойств, большие и засохшие. На участках, где планировались поляны, осуществляли сплошные ландшафтные рубки с оставлением единичных деревьев.

Кроме того, был проведен тщательный анализ признаков ландшафта каждого участка по шкале оценки (см. таблицу). Цель его заключалась в том, чтобы, не упустив ни одной возможности улучшения отдельных признаков ландшафта, улучшить ландшафт в целом. Разница в средней оценке ландшафта до рубки и после нее отражает эффективность рубок и благоустройства территории. Без использования указанной таблицы понятие «улучшение декоративно-эстетических и санитарно-гигиенических свойств» каждым исполнителем этих работ может толковаться по-разному.

Токсовский парклесхоз — один из показательных по благоустройству территории. Интересен его опыт строительства дорог с одновременным созданием искусственных водоемов. Вдоль намеченной трассы определяются места водоемов, уточняется их конфигурация, выясняются условия заполнения водой и сохранения ее, возможность использования берегов под пляжи. В процессе работ вынутый грунт вывозится на полотно подготовленной (прорубленной, раскорчеванной и отграниченной канавами) трассы. Гравийное покрытие дорог

полностью обеспечивается за счет гравийно-песчаной смеси, обнаруженной ниже уровня грунтовых вод в местных карьерах. Одним из действующих искусственных водоемов является Изумрудное озеро. Оно расположено в живописном месте и вот уже много лет радует отдыхающих песчаными пляжами, чистой теплой водой. Вблизи него оборудована автостоянка, три спортивные площадки, построены беседки и укрытия от дождя.

Благоустройство мест отдыха Токсовский парклесхоз проводит на значительной территории. В одном только Новокавголовском лесопарке создано 250 мест отдыха, оборудованных специальной мебелью, на изготовление которой используются отходы древесины, стволы причудливой формы, выкорчеванные пни и камни. Для сохранения ценных насаждений, подвергающихся чрезмерной нагрузке, создаются специальные устройства (оригинальные мостики, беседки), отвлекающие посетителей на другие участки. Например, в Новокавголовском лесопарке перед сосновым бором через глубокий овраг был построен подвесной канатный мост и сооружен ряд оригинальных строений. В результате этого основная масса отдыхающих изменила свой привычный маршрут через бор и насаждения были сохранены.

Большая работа тружениками парклесхоза начата по преобразованию огромного сфагнового болота, простирающегося на 3—4 км вдоль берега Кавголовского озера. По замерзшему грунту экскаваторами роют каналы шириной до 8 м. Пространство между ними (такой же ширины) разравнивают, утрамбовывают, засыпают песком и оно может служить не только проходом к озеру, но и пляжем.

Опыт Токсовского парклесхоза по благоустройству территории, созданию водоемов и проведению ландшафтных рубок может быть использован при организации мест отдыха и в других регионах.

# ЗАПРЕТИТЬ РЕКРЕАЦИОННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИШАЙНИКОВЫХ БОРОВ

Т. В. МАЛЫШЕВА, Г. А. ПОЛЯКОВА

Сосняки лишайниковые (боры-беломошники) занимают в Московской обл. небольшую площадь. Они приурочены, главным образом, к дюнным всхолмлениям, представляющим собой древнеаллювиальные отложения рр. Клязьмы, Оки, реке — р. Москвы. Формируясь на бедных слабоподзолистых почвах, подстилаемых мощными глубокими песками, боры не отличаются богатством видового состава растительности. Хорошо в них развит только лишайниковый покров, имеется небольшая примесь мхов.

Влияние рекреационного использования боров лишайниковых на состояние их растительности изучалось в Городищенском лесничестве Орехово-Зуевского лесхоза, а также в Белоомутском и Данковском лесничествах и Балашихинском леспаркхозе.

В процессе исследований выяснилось, что организация отдыха населения в борах-беломошниках приводит к значительному нарушению и постепенному исчезновению живого напочвенного покрова. Было выделено несколько стадий деградации сосняков: от I (участки с практически ненарушенным лесом) до V (площади с почти полным отсутствием покрова). При рекреационном использовании древостоя в первую очередь нарушается живой напочвенный покров, вследствие чего постепенно меняются условия среды и начинают усыхать деревья. В качестве примера, иллюстрирующего процесс деградации боров лишайниковых, можно привести описание пробных площадей, заложенных в кв. 5 Городищенского лесничества. Участки подобраны с учетом однородности древостоя и отражают все стадии деградации. Состав насаждений 10С, полнота — 0,8, сомкнутость крон — 0,5, средняя высота сосны обыкновенной — 8 м, средний диаметр — 8,5 см, возраст — примерно 35 лет. Число стволов 4 тыс. шт./га, бонитет — IV. Подлесок и травяной покров на всех участках отсутствуют.

На пробных площадях с I стадией деградации общее проективное покрытие лишайников составляет около 80%, мхов — 1—2%. Из лишайников широко распространены кладония мягкая (40%), приальпийская (10—15%), дюймовая (10—15%), оленья (5—10%), прочие виды и мхи занимают не более 1—2% (центрария исландская, кладония стройная, дикранум многожковый, плеврозиум Шребера, политрихум волосоносный, поля поникшая).

На участках, отнесенных ко II стадии, отмечены небольшие отклонения от нормальных насаждений, проективное покрытие лишайников и мхов — около 60—70%, из них мхов — не более 3—5%. Остальная часть площади — дорожно-тропиночная сеть. Никаких изменений в видовом составе и соотношении растений не обнаружено.

На пробах с III стадией деградации общее проективное покрытие лишайников равно 30—40%, мхов — 3—5%. На кладонию мягкую здесь приходится 20—25%, на прочие виды лишайников — не более 1—2% (на каждый). Значительно увеличивается площадь, покрытая различными формами кладонии стройной.

При IV стадии деградации проективное покрытие лишайников составляет 20%, мхов — 5%. Остальная площадь — вытопанные участки, лишенные покрова. Кладонии приальпийская, мягкая, дюймовая занимают по 7—10%, распространена поля поникшая (3—5%), прочие виды лишайников и мхов встречаются в виде примеси.

К V стадии деградации бора-беломошника отнесены участки, почти совершенно лишенные живого напочвенного покрова. Общее проективное покрытие растений не превышает 2—3%. Преобладает поля поникшая (около 2%), прочие виды мхов и лишайников встречаются в виде примеси. Видовой состав растений почти не изменен, такой же, как и в ненарушенном сосняке. Среди новых видов можно отметить кладонию листоватую.

Таким образом, на последней стадии деградации сохраняется в основном лишь поля поникшая. Она выдерживает сильное вытаптывание. Площадь, занятая ею, немного увеличивается за счет гибели прочих растений. Уменьшение высоты (мощности) лишайникового и мохового покрова при переходе от I стадии к V весьма заметно (см. таблицу). Чем сильнее вытаптывание

Высота лишайников при различной степени вытаптывания боров-беломошников, см

Лишайник	Стадии деградации				
	I	II	III	IV	V
Кладония мягкая	3,9±0,22	2,8±0,15	2,5±0,16	1,9±0,05	—
Кладония оленья	4,1±0,17	3,5±0,16	2,6±0,21	2,2±0,17	—
Кладония приальпийская	4,2±0,14	3,9±0,06	2,5±0,18	2,2±0,11	1,5±0,11
Центрария исландская	—	3,3±0,15	2,5±0,15	2,5±0,16	—

живого напочвенного покрова, тем меньше его высота и проективное покрытие. Фитомасса лишайников снизилась с 3,7 до 0,05 т/га, мхов — с 0,3 до 0,08 т/га (в абсолютно сухом состоянии).

На участках с последней стадией деградации почва почти полностью обнажена, начинается ее эрозия, маломощный гумусовый слой легко смывается дождями. Обнажается песок, что в конечном счете может привести к еще большему обеднению почвы и губительно сказаться на росте и устойчивости сосновых древостоев.

На основе полученных результатов исследований можно заключить, что рекреационное использование лишайниковых боров следует резко ограничить, а в некоторых случаях и запретить. В этих сосняках допустим лишь организационный отдых населения в виде экскурсий по специально проложенным пешеходным маршрутам.

Площадь боров указанного типа в Московской обл. невелика, и они представляют собой уникальные памятники живой природы, так как формируются в своеобразных экологических условиях. Только в этих условиях наблюдается мощное развитие разнообразных видов лишайников и только здесь их можно сберечь (лишайники в последнее время находят все большее применение в биохимии и медицине). Сохранить эти насаждения необходимо и с лесоводственной точки зре-

ния, так как на бедных песчаных почвах при недостатке влаги не могут произрастать какие-либо другие (производные) типы леса.

Рекреационное воздействие на лишайники наиболее губительно в сухую погоду, когда талломы их становятся очень хрупкими. Насыщенные влагой растения более эластичны и стойки к вытаптыванию.

В Томилинском лесопарке были проведены экспериментальные исследования устойчивости различных видов лишайников к рекреационным нагрузкам в воздушно-сухом состоянии и при насыщении их влагой. Выяснилось, что влажные лишайники выдерживают нагрузку до 4 тыс. шагов на 1 м<sup>2</sup>, в то время, как сухие уже при количестве 500 шагов на 1 м<sup>2</sup> погибают. Нагрузка в 10 тыс. шагов приводит к полной деградации лишайникового покрова и в том, и в другом случае. Почва обнажается, обломки лишайников смываются дождями.

Запретить неорганизованный отдых в лишайниковых борях необходимо не только из-за почвенной эрозии. Сухие лишайники отличаются высокой степенью пожарной опасности, особенно в летний период. Для целей рекреации более пригодны боры с хорошо развитым травяно-моховым покровом, задерняющим почву. Такие леса занимают в Московской обл. значительно большие, чем лишайниковые боры, площади. Сюда и следует направлять основную массу отдыхающих.

## Лесоводы Страны Советов



**Галия Фаттыховна Тимофеева.** В 1973 г. она освоила специальность тракториста-машиниста и с этого времени работает на тракторе Т-40А.

За 3 года девятой пятилетки ею проведен механизированный уход за лесными полосами на площади 2800 га, достигнута приживаемость защитных насаждений на 2—3% выше плановой. Личный план первого года десятой пятилетки Г. Ф. Тимофеева выполнила на 2 месяца раньше срока, площадь ухода за лесными культурами (в переводе на однократный) составила 928 га, при этом сэкономлено 400 кг горюче-смазочных материалов и на сумму 120 руб. запасных частей.

Галия Фаттыховна постоянно повышает свой общеобразовательный уровень и профессиональное мастерство. Она заочно учится на третьем курсе Тогучинского лесхоза-техникума.

К 60-летию юбилею Великого Октября передовая работница приняла повышенные социалистические обязательства: решила обработать механизированным способом 250 га полезащитных лесных полос, сэкономить 450 кг горюче-смазочных материалов и на 140 руб. запасных частей.

**Р**абочей Карасукского лесничества Карасукского опытного мехлесхоза (Новосибирское управление лесного хозяйства) начала свою трудовую деятельность

План 1977 г. Г. Ф. Тимофеева наметила выполнить к Дню работника леса, а пятилетнее задание завершить за 3,5 года.



## НАША КОНСУЛЬТАЦИЯ

# ОБ ОБРАЗОВАНИИ И РАСХОДОВАНИИ ФОНДА МАТЕРИАЛЬНОГО ПОощРЕНИЯ И ФОНДА СОЦИАЛЬНО- КУЛЬТУРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

**В** декабре 1976 г. Госкомтруд СССР, Министерство финансов СССР, Госплан СССР и ВЦСПС утвердили Основные положения об образовании и расходовании фонда материального поощрения и фонда социально-культурных мероприятий и жилищного строительства на 1976—1980 гг. в производственных объединениях (комбинатах), на предприятиях и в организациях промышленности, переведенных на новую систему планирования и экономического стимулирования, в которых предусматривается новый порядок планирования и фактического начисления фондов. В связи с поступающими вопросами о порядке применения Основных положений в лесном хозяйстве по некоторым из них дают консультацию начальник планово-экономического управления **И. Я. Михалин** и начальник отдела Союзгипролеса **В. Б. Толоконников**.

**Вопрос.** С какого времени вводятся Основные положения и на какие предприятия системы Гослесхоза СССР они распространяются?

**Ответ.** Основные положения вводятся и предусматривают применение нового порядка образования и начисления фондов с 1 января 1977 г. В связи с этим отражение плановых и фактических сумм фондов экономического стимулирования при составлении предприятиями объединениями и организациями лесного хозяйства первичных и сводных годовых бухгалтерских отчетов за 1976 г. осуществляется в условиях и по методологии, действовавших до 1 января 1977 г. Основные положения с учетом некоторых особенностей должны применяться предприятиями лесного хозяйства, промышленная деятельность которых переведена на новую систему планирования и экономического стимулирования, а также отраслевыми заводами Лесхозмаша, которым в пятилетнем плане утверждены фонды экономического стиму-

лирования. Указанные Основные положения следует применять и предприятиям лесного хозяйства, промышленная деятельность которых переведена на новую систему планирования и экономического стимулирования в 1977 г. и последующие годы десятой пятилетки. При этом на этих предприятиях для расчета фондообразующих показателей и разработки нормативов в качестве базовых принимаются данные года перехода на новую систему планирования. Проектно-изыскательские организации, рыбные хозяйства Министерства лесного хозяйства и охраны природы Эстонской ССР, орсы, совхозы и другие сельскохозяйственные предприятия Минлесхоза Украинской ССР, переведенные на новую систему планирования и экономического стимулирования в 1975—1976 гг., применяют положения об образовании фондов экономического стимулирования соответствующих отраслей и народного хозяйства.

**Вопрос.** Какие фондообразующие показатели будут применяться для начисления фонда материального поощрения, в каком порядке устанавливаются нормативы отчислений в фонды поощрения?

**Ответ.** Гослесхоз СССР по согласованию с ЦК профсоюза рабочих лесбумдревпрома утвердил государственным комитетам и министерствам лесного хозяйства союзных республик в качестве фондообразующих показателей рост объема производства продукции в денежном выражении, уровень общей рентабельности и рост производительности труда. Нормативы отчислений в этот фонд устанавливаются в процентах к сумме фонда материального поощрения по плану на 1975 г. Норматив увеличения (уменьшения) фонда материального поощрения за каждый пункт превышения (снижения) темпов роста объема производства продукции в годовых планах по сравнению с заданиями пятилетнего пла-

производственного назначения, имеющих относительно низкую рентабельность, а также недорогих товаров, дающих по сравнению с другими видами изделий меньший объем реализуемой продукции, но пользующихся большим спросом у населения. Сумма фонда материального поощрения предприятий, выпускающих такие товары, при условии выполнения ими договорных обязательств по поставкам этих товаров может быть увеличена за счет резерва (централизованного фонда) по фонду материального поощрения.

В соответствии с установленным порядком на предприятиях, для которых товары народного потребления, узлы, детали и комплектующие изделия к ним не являются основным видом продукции, при опережении роста средней заработной платы и роста производительности труда, вызванном увеличением выпуска этих товаров и изделий, которые необходимы для их производства, фонд материального поощрения в виде исключения используется без учета влияния увеличения выпуска этих товаров на производительность труда в целом по объединению или предприятию.

**Вопрос.** В каком порядке может осуществляться перераспределение средств фонда материального поощрения и фонда социально-культурных мероприятий и жилищного строительства?

**Ответ.** Перераспределение средств фонда материального поощрения и фонда социально-культурных мероприятий и жилищного строительства производится в целях создания на предприятиях лучших условий для целенаправленного и эффективного использования имеющихся собственных источников. Такое распределение средств фонда материального поощрения и фонда социально-культурных мероприятий и жилищного строительства может быть осуществлено руководителем предприятия по согласованию с комитетом профсоюза в пределах 20% плановой суммы каждого из названных фондов. При этом, однако, следует иметь в виду, что перераспределение должно производиться в начале года при составлении смет расходов указанных фондов без учета остатка средств этих фондов на начало года.

**Вопрос.** В каком порядке производятся фактические отчисления в фонды поощрения в течение года?

**Ответ.** Фактические отчисления от прибыли в фонды поощрения производятся ежеквартально. При этом при выполнении плана по фондообразующим показателям, учитываемым нарастающим итогом с начала года (квартал, полугодие, девять месяцев, год), отчисления в фонды производятся в размерах, предусмотренных в годовом финансовом плане на соответствующий период. При перевыполнении (недовыполнении) плана по фондообразующим показателям в фонд материального поощрения производятся дополнительные отчисления (снижения отчислений) от прибыли по нормативам, утвержденным вышестоящим органом, пониженным (повышенным) не менее чем на 30%. Конкретные размеры понижения (повышения) нормативов отчислений от прибыли в фонд материального поощрения за перевыполнение (недовыполнение) плана по фондообразующим показателям устанавливаются предприятиям лесного

хозяйства их вышестоящим органом по согласованию с соответствующим комитетом профсоюза. Увеличение (уменьшение) суммы фонда материального поощрения при перевыполнении (недовыполнении) плановых заданий по росту производительности труда и объему производства продукции на предприятиях лесного хозяйства производится по нормативам в процентах к сумме фонда материального поощрения по плану на 1975 г. за период, соответствующий истекшему с начала работы в текущем году. Увеличение (уменьшение) суммы фонда материального поощрения за показатель расчетной рентабельности осуществляется по нормативам в процентах к годовому фонду материального поощрения 1975 г. Увеличение (уменьшение) указанных сумм в зависимости от выполнения плана производится по каждому фондообразующему показателю отдельно.

Дополнительные отчисления в фонд социально-культурных мероприятий и жилищного строительства определяются путем умножения норматива на величину дополнительных отчислений от прибыли по фонду материального поощрения. Все дополнительные отчисления в фонды поощрения устанавливаются в соответствии с имеющейся сверхплановой прибылью. Ниже приводится пример расчета фактических отчислений в фонд материального поощрения.

1. Выполнение фондообразующих показателей за первое полугодие 1977 г.

Показатели	План	Отчет	Отчет в % к плану
Объем реализации продукции в оптовых ценах предприятий, тыс. руб.	300	306	102,0
Уровень расчетной рентабельности, %	25,0	26,0	+1,0
Производительность труда в расчете на одного работника, руб.	3000	3060	102,0
Фонд материального поощрения, тыс. руб.	15,0	x	

II. Нормативы отчислений, применяемые для фактического начисления фонда (% к сумме фонда материального поощрения 1975 г.); за объем производства продукции — 0,7; за уровень рентабельности — 0,7; за производительность труда — 1,4.

III. Фонд материального поощрения по плану на 1975 г. — 25 тыс. руб., на первое полугодие 1975 г. — 12 тыс. руб.

IV. Дополнительные отчисления в фонд материального поощрения, тыс. руб.:

$$\text{за перевыполнение плана реализации} \\ 0,17 \left( \frac{2 \times 0,7 \times 12}{100} \right);$$

$$\text{за перевыполнение планового уровня рентабельности} \\ 0,18 \left( \frac{1,0 \times 0,7 \times 25,0}{100} \right);$$

$$\text{за перевыполнение плана производительности труда} \\ 0,34 \left( \frac{2,0 \times 1,4 \times 12,0}{100} \right).$$

V. Общая сумма фонда материального поощрения за первое полугодие — 15,69 (15,0 + 0,17 + 0,18 + 0,34).

Предприятия (объединение) и организации лесного хозяйства могут производить плановые отчисления от прибыли в фонд материального поощрения для премирования рабочих, руководящих, инженерно-технических работников и служащих по итогам первого и второго месяцев каждого квартала в размере, обеспечивающим выплату премий работникам в соответствии с действующим положением о премировании и в меру выпол-

нения месячных планов. Премирование и другие выплаты работникам по итогам работы за третий месяц каждого квартала в этих случаях производится в пределах остатка фонда материального поощрения, исчисленного по показателям работы предприятия нарастающим итогом с начала года, с учетом резервирования средств на выплату работникам вознаграждения за общие результаты работы по итогам за год.

**Вопрос.** Какая минимальная сумма фонда материального поощрения может быть образована у предприятия при невыполнении плана?

**Ответ.** При невыполнении плана по фондообразующим показателям предприятия лесного хозяйства создают фонд материального поощрения в установленном порядке в пониженных размерах. Минимальная сумма фонда

(в пределах фактической прибыли предприятия, полученной с начала года), как правило, не может быть ниже 40% плановой суммы фонда за последний квартал, в котором имеет место невыполнение плана. Начисленные в этом случае суммы фонда материального поощрения должны использоваться для текущего премирования коллективов цехов ширпотреба, лесопунктов, лесничеств и других производственных единиц, выполнивших план. Общая сумма фондов поощрения (включая минимальные отчисления за отдельные кварталы) при невыполнении плана по фондообразующим показателям с начала года, исчисленных нарастающим итогом (полугодие, девять месяцев, год), не должна превышать суммы этих фондов, предусмотренной на этот период по плану для образования указанных фондов.

## Лесоводы Страны Советов

### О ПЕРЕДОВОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ

Симкинское лесничество Березниковского мехлесхоза (Мордовское управление лесного хозяйства) расположено в лесостепной зоне вдоль левого берега р. Суры. Леса имеют большое народнохозяйственное значение не только как источник получения древесины в основном хвойной, но они выполняют и водорегулирующие, водозащитные, эстетические функции. Возглавляет это лесничество с 1970 г. лесничий **Н. К. Лукин**. С первых дней работы Николай Константинович основное внимание уделил подбору и расстановке кадров, подготовке квалифицированных рабочих и комплектованию из них бригад.

Правильная организация труда и широкое применение моральных и материальных мер поощрения в лесничестве способствовали значительному улучшению качества работ и повышению производительности труда. Все лесохозяйственные и лесокультурные мероприятия проводятся в сжатые сроки и с хорошим качеством. В девятой пятилетке лесничество добилося высокой приживаемости лесных культур около 90%.

Коллектив лесничества ежегодно выполняет большой объем лесохозяйственных, противопожарных и лесозащитных работ. Рубки ухода за лесом и санитарные рубки в 1976 г. осуществлены на площади 1038 га, при этом заготовлено 11,4 тыс. м<sup>3</sup> ликвидной древесины, уход за молодняками проведен на площади 400 га.

Н. К. Лукин смело внедряет все новое, передовое. На участках



хвойных молодняков с сухими бедными песчаными почвами используются минеральные удобрения, а в смешанных молодняках с целью ухода за составом — арборициды, кольцеватели БТИ. Удобрения и гербициды применяются также и при выращивании посадочного материала в питомниках.

Много сделано в лесничестве по охране леса от пожара. В 1975 г. построена типовая пожарно-химическая станция, оснащенная всеми необходимыми средствами. Здесь имеются пожарная машина ГАЗ-53, бульдозер в агрегате с

трактором ДТ-75М, тракторы с плугами ПКЛ-70, легковая автомашина ГАЗ-69, мотопомпы М-800, емкость для воды на тракторном прицепе, радиостанция.

Большое внимание коллектив лесничества уделяет агитационно-массовой работе среди населения. Организуется показ в населенных пунктах и школах кинофильмов, посвященных охране лесов.

Симкинское лесничество, кроме основных лесохозяйственных и лесокультурных работ, успешно выполняет задания по выпуску промышленной продукции, товаров народного потребления и изделий производственного назначения. За годы девятой пятилетки прирост промышленной продукции в лесничестве составил 57%, причем 85% его получено за счет повышения производительности труда, выпуск товаров народного потребления увеличился в 2—3 раза.

С 1973 г. работает смолоскипидарная установка «Минская реторта». С 1976 г. хвоя и листья перерабатываются на витаминную муку.

В лесничестве выросли замечательные кадры рабочих: трактористы, станочники, вальщики леса, рабочие лесных культур, работники лесной охраны. За досрочное выполнение заданий девятой пятилетки 20 работников награждены знаками «Победитель социалистического соревнования 1975 года» и 11 человек — знаком «Ударник 9-й пятилетки». За высокую организацию труда и досрочное выполнение 5-летнего задания награжден знаком «Ударник 9-й пятилетки» и лесничий Симкинское лесничества Н. К. Лукин.



### В ГОСЛЕСХОЗЕ СССР

Коллегией Гослесхоза СССР отмечается, что в СССР проведены значительные исследования и накоплен большой опыт по густоте культур хвойных пород, создаваемых на открытых площадях, в частности, в центральных и южных районах страны. Однако в последние годы основные объемы лесокультурных работ переместились на вырубку лесной зоны, где рост и формирование культур, особенно в условиях интенсивного возобновления мягколиственных пород, существенно отличается. Изменилась технология лесовосстановительных работ, широко внедряется в лесокультурное производство перешколенный посадочный материал — саженцы. Вместе с тем лесное хозяйство до настоящего времени не располагает достаточными научно обоснованными рекомендациями по оптимальной густоте культур на вырубках.

Для решения этой проблемы и разработки научно обоснованных нормативов первоначальной густоты посадки культур основных лесобразующих пород (сосны и ели) на вырубках в различных экологических условиях утвержден по РСФСР, Белоруссии и Литве план закладки сети опытных культур из этих пород на площади 737 га.

Органам лесного хозяйства этих республик предложено: подобрать участки для закладки культур с учетом максимальной доступности их в течение всего вегетационного периода для проведения лесохозяйственных работ; выполнить на выделенных участках почвенно-химические исследования; для создания опытных культур разной густоты использовать методику, разработанную ВНИИЛМом; организовать постоянную охрану опытных культур и защиту их от вредителей и болезней.

Отраслевым институтам нужно обеспечить техническим и методическим руководством работы и провести необходимые исследования. Предварительные предложения по оптимальной густоте культур, нормам допол-

нений их, срокам начала и интенсивности рубок ухода в культурах, а также реестр существующих и вновь созданных опытных культур разной густоты должны быть представлены Гослесхозу СССР к 1 апреля 1980 г.

ВНИИЛМу вменено в обязанность: обеспечить четкую координацию и общее методическое руководство работами институтов и ЛОС — соисполнителей по созданию и изучению культур разной густоты на вырубках; заложить опытные культуры сосны и ели разной густоты в Загорском опытно-механизированном лесхозе на площади 32 га.

\* \* \*

Коллегия Гослесхоза СССР отмечает, что лесохозяйственные органы и их предприятия проделали определенную работу по изучению и учету лесных ресурсов, устройству лесов и улучшению ведения лесного хозяйства в районе строительства БАМа. Разработаны Основные положения организации и развития лесного хозяйства в зоне БАМа, проекты противопожарных мероприятий по лесхозам, схема развития и размещения лесного хозяйства и осуществлены лесостроительные работы на площади более 21 млн. га.

Ведутся исследования по разработке оптимальных объемов лесопользования, сохранению и усилению защитных свойств лесов, способов рубок и лесовосстановлению, охране лесов от пожаров. Проведено разукрупнение лесхозов и лесничеств. В 1975—1976 гг. создано десять новых лесхозов и 58 лесничеств, численность работников низового звена государственной лесной охраны увеличена на 240 человек, дополнительно организовано два авиаотделения, два механизированных отряда и 13 пожарно-химических станций.

Выделены зеленые зоны вокруг ряда городов и рабочих поселков. Установлены запретные полосы по бере-

гам некоторых рек, являющихся местами нереста лососевых и осетровых рыб, создано четыре заказника.

Принимаются меры по улучшению жилищных условий работников лесного хозяйства и строительстве производственных объектов. Введено в действие 13 лесопильно-деревообрабатывающих цехов и мастерских.

Вместе с тем подчеркивается, что организация хозяйства, рациональное использование, воспроизводство лесных ресурсов и их сбережение с учетом особых экономических природно-климатических условий и наличия вечной мерзлоты изучены еще недостаточно. Многие лесхозы и лесничества велики по размерам. Неполностью решены вопросы оплаты труда работников лесного хозяйства в зоне БАМа.

Значительный ущерб лесам в этом районе причиняют лесные пожары. Большинство пожарно-химических станций, механизированных отрядов и авиаотделений не имеют типовых помещений, а строительство их ведется в недостаточных объемах. Слабо оснащены противопожарной техникой, средствами пожаротушения и транспортом лесозаготовительные и другие предприятия и организации, работающие в лесу. Не на высоком уровне проводится работа по выявлению причин возникновения лесных пожаров и привлечению виновных к ответственности.

До настоящего времени в лесхозах Амурской обл. и Хабаровского края на площади около 90 тыс. га проводятся условно-сплошные рубки. Некоторые лесхозы оставляют значительные недорубы, некачественно и несвоевременно очищают от порубочных остатков лесосеки, допускают самовольную рубку леса, уничтожают подрост и молодняк при лесозаготовках.

Лесохозяйственные органы осуществляют недостаточный контроль за соблюдением установленного порядка отвода земель и рациональным использованием древесины строительными организациями БАМа и Южно-Якутского комплекса, не предъявляют к ним должной требовательности.

Министерствам лесного хозяйства РСФСР, Бурятской и Якутской автономных республик, управлениям лесного хозяйства Хабаровского края, Амурской, Иркутской и Читинской обл., ЛенНИИЛХу, ДальНИИЛХу, БНИИМлесхозу, Союзгипролесхозу, В/О Леспроект, управлениям и отделам Гослесхоза СССР предложено сосредоточить внимание на решении важнейших задач десятой пятилетки по интенсификации лесного хозяйства в зоне БАМа: разработать и осуществить мероприятия по усилению охраны лесов от пожаров и снижению их горимости; улучшить работу по изучению и устройству лесов, организации использования лесосырьевых ресурсов, разработке научно обоснованных систем и способов рубок леса; разработать и апробировать способы искусственного и естественного восстановления лесов на вырубках, создать и укрепить базы для лесовосстановительных работ посевным и посадочным материалом; укрепить материально-технические базы предприятий и организаций лесного хозяйства, своевременно обеспечив их капитальными вложениями, материально-техническими ресурсами и проектно-сметной документацией.

Министерству лесного хозяйства РСФСР необходимо: разработать и в 1977—1980 гг. осуществить мероприятия по интенсификации лесного хозяйства в зоне строительства БАМа; усилить государственный надзор и контроль за соблюдением правил пожарной безопасности в лесах; улучшить наземную и авиационную охрану лесов от пожаров, рассмотреть вопрос о расширении зоны авиационной охраны лесов на террито-

рии Тындинского и Верхнезейского лесхозов Амурского управления лесного хозяйства; расширить и улучшить строительство типовых помещений для пожарно-химических станций, оперативных авиаотделений, механизированных отрядов и пожарно-наблюдательных пунктов, а также обеспечить их противопожарными и транспортными средствами; предусмотреть разукрупнение и организацию новых лесхозов и лесничеств, а также увеличение численности работников, включая государственную лесную охрану; создать при необходимости в министерствах и управлениях лесного хозяйства специальные отделы для руководства ведением лесного хозяйства в зоне БАМа; усилить государственный контроль за рациональным использованием лесосырьевых ресурсов, строгим соблюдением правил рубок и отпуска леса и повысить требовательность к ним; улучшить качество отвода лесосек и освидетельствования мест рубок, а также документации на отсуждение земель гослесфонда; обеспечить в 1977—1980 гг. строительство и ввод в эксплуатацию 12 лесопильно-деревообрабатывающих цехов, в том числе по предприятиям лесного хозяйства Бурятской АССР — одного, Якутской АССР — одного, Хабаровского края — трех, Иркутской обл. — четырех, Амурской — двух и Читинской обл. — одного цеха.

Усилить научно-исследовательские работы по всем основным направлениям ведения лесного хозяйства, его механизации, рациональному использованию и охране лесов в районе БАМа.

В/О Леспроект поручено: осуществить меры по дальнейшему уточнению наличия лесных ресурсов, их количественных и качественных характеристик; разработать на основании уточненных данных лесоустройства оптимальный размер пользования лесом; обеспечить выборочное проведение авторского надзора за соблюдением проектов организации и развития лесного хозяйства предприятиями, расположенными в зоне БАМа.

Всесоюзный государственный проектно-изыскательский институт Союзгипролесхоз обязан: ускорить разработку Схемы развития и размещения лесного хозяйства и противопожарных мероприятий в связи с интенсификацией лесопользования в зоне БАМа; закончить в 1977 г. разработку Технико-экономического обоснования и технических проектов на строительство центральных усадеб лесхозов зоны; к 1 января 1978 г. представить Гослесхозу СССР схему размещения в зоне ремонтно-технической базы для текущего ремонта и технического обслуживания машинно-тракторного парка лесхозов и противопожарных служб.

Даны соответствующие указания также по подготовке номенклатуры объектов строительства, подлежащих типизации в 1978—1980 гг. для зоны БАМа, разработке новых и переработке или корректировке действующих типовых проектов, включения отобранных объектов в план типового проектирования Госстроя СССР на 1978 г. и последующие годы.

Намечено выделить дополнительно в 1977 г. для лесхозов зоны БАМа автомобилей грузовых — 30 шт., легковых УАЗ-469Б — 2, тракторов — 20, автобусов — 3, бульдозеров — 2, корчевателей — 4, лесопильных рам — 2, деревообрабатывающих станков — 15 шт. Предусмотрено также дополнительное выделение транспорта, техники, оборудования и на 1978 г.

Управление кадров, труда и заработной платы Комитета Гослесхоза СССР совместно с Минлесхозом РСФСР обязано подготовить предложения по установлению районного коэффициента 1,7 к заработной плате работников лесхозов в зоне строительства БАМа, а также железной дороги БАМ — Тында — Беркамит.

## ПО ПУТИ СОТРУДНИЧЕСТВА

Недавно в г. Таллине, в рамках сотрудничества между лесным хозяйством Советского Союза и Швеции, состоялся семинар, на котором представители шведской фирмы «Хускварна» поделились опытом в области создания высокопроизводительных типов моторных пил и сучкорезок, а также продемонстрировали работу некоторых из них в Ируском лесничестве Таллинского лесхоза Эстонской ССР.

В семинаре приняли участие руководящие работники Гослесхоза СССР и ряда республиканских министерств и комитетов, а также большое число специалистов лесного хозяйства Эстонии.

Анализируя данные, указанные в сообщениях, а также информацию, полученную при просмотре кинофильмов, слайд и отчетов официальных сравнительных ис-



пытаний бензиномоторных пил, выпускаемых рядом зарубежных стран, следует отметить особо высокое качество пил фирмы «Хускварна».

Так, новый тип резиновых амортизаторов, устанавливаемых на пиле в количестве 10 шт., значительно снижает вредное влияние вибрационного воздействия на рабочего. Специальное автоматическое тормозное устройство с инерционным исполнительным механизмом обеспечивает торможение пильной цепи за 0,05 с, что уменьшает угол выброса пилы и обеспечивает безопасность при использовании ее. Это же устройство в случае необходимости блокирует пильную цепь при запуске двигателя пилы и переносе ее с работающим двигателем. Установленный ограничитель и специальный щиток рукоятки для правой руки предотвращают возможные случаи травматизма в случае обрыва и выброса пильной цепи.

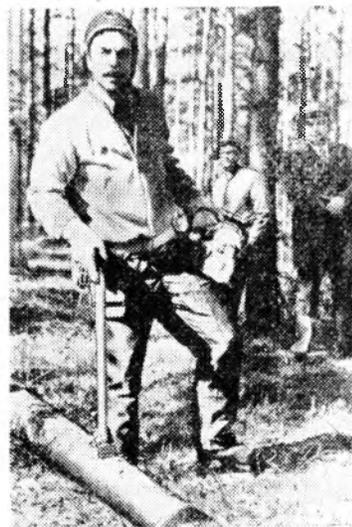


Совершенствование системы питания и зажигания обеспечило требуемую экономичность работы двигателей, устанавливаемых на ряде типов этих пил. Хорошее сгорание рабочей смеси способствует снижению количества токсичных веществ в выхлопных газах.

Конструкция глушителя дает возможность значительно снизить уровень шума от выхлопной системы. Для уменьшения шума, создаваемого пильной цепью, турбиной охлаждения и фильтром карбюратора, установлены фасонные патрубки и экраны, а направляющие пильной цепи сделаны из нейлона.

Высокий уровень удельной энергонасыщенности делает указанную конструкцию очень экономичной, а отсутствие выступающих частей на корпусе пилы — весьма удобной в работе.

Ряд прогрессивных технических новшеств внесено и в сучкорезки. Незначительный уровень шума и вибрационного воздействия, удобная сбалансированная подвеска инструмента на туловище рабочего, безопасность



использования и сравнительно небольшой вес инструмента способствуют росту производительности труда при выполнении технологического процесса.

На семинаре были сделаны обстоятельные сообщения, сопровождавшиеся демонстрацией механизмов в действии, показом приемов регулировки и технического обслуживания инструментов. Интересны были сообщения Нуре Матсона, директора экспорта в социалистические страны фирмы «Хускварна», и его работа, связанная с демонстрацией режущего инструмента.

Проведенный семинар явился определенным вкладом в дело дальнейшего расширения научно-технического и экономического сотрудничества между лесоводами Советского Союза и Швеции и положил начало новой его форме — показу импортной техники в производственных условиях лесного хозяйства Советского Союза.

**А. И. ТИЩЕНКО, начальник управления механизации и новой техники Гослесхоза СССР**

## **В. П. ТИМОФЕЕВУ — 85 ЛЕТ**

**15** сентября 1977 г. исполнилось 85 лет со дня рождения и 60 лет научной, производственной, педагогической и общественной деятельности заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора сельскохозяйственных наук, профессора **Владимира Петровича Тимофеева**. Имя В. П. Тимофеева, его научные труды по лесоводству хорошо известны широкому кругу лесоводов.

Жизненный путь В. П. Тимофеева сложился, как и у многих ученых: от практической деятельности в лесничестве — к научной экспериментальной работе. Еще за 3 года до окончания Петровской академии Владимир Петрович под руководством лесничего А. В. Тюрина работал практикантом в Брянском опытном лесничестве, а после окончания академии — сначала помощником лесничего, затем лесничим. Здесь сформировались научные интересы Владимира Петровича, выработалось умение сочетать исследовательскую работу с производственной.

Ученый внес большой вклад в познание биологии ели, ее лесоводственных свойств. В своих трудах он показал, что судьба будущих ельников и их продуктивность определяется той средой, в которой происходит возобновление ели, а также историей их формирования.

Отмечая различия в семенной продуктивности отдельных пород и деревьев в одном и том же насаждении, В. П. Тимофеев установил прямую зависимость урожая семян от диаметра, высоты и развития кроны дерева. Это позволило разработать практические рекомендации по отбору семеников на вырубках и по заготовке семян при рубке плюсовых деревьев.

Много внимания в работах исследователя уделяется вопросам рубок ухода за лесом. Одним из первых В. П. Тимофеев предложил классифицировать деревья при рубках ухода. Эта классификация действует в настоящее время в технических документах. Особенно

много ценного ученый внес в разработку принципов и технических приемов рубок ухода за лесом в молодняках.

Рубки главного пользования, проблема повышения продуктивности лесов, а также культуры лиственницы занимают значительное место в его работах. В известных широким кругам лесоводов и дендрологов книгах «Лиственница в культуре» (1947 г.) и «Роль лиственницы в повышении продуктивности лесов» (1961 г.) ученый подводит итоги многолетнему опыту разведения лиственницы и ее роли в повышении продуктивности лесов в европейской части СССР.

Ученый постоянно поддерживает связь с лесохозяйственными предприятиями. Под его руководством и при непосредственном участии в Брянском опытном лесничестве, Лесной опытной даче ТСХА и в лесах Московской обл. созданы опытные насаждения на большой площади, в том числе географические посадки и постоянные семенные участки в г. Бронницы.

В. П. Тимофеев много сил отдает общественной работе: с 1966 г. он — заместитель председателя, а с 1968 г. — председатель научно-технического совета Министерства лесного хозяйства РСФСР.

Активная научная и общественная деятельность проф. В. П. Тимофеева высоко оценена: он награжден орденом Ленина, орденом Трудового Красного Знамени, медалями. В 1949 г. Владимир Петрович Тимофеев удостоен звания лауреата Государственной премии за исследования биологии лиственницы и разработку приемов ее выращивания. В 1959 г. за заслуги в развитии лесного хозяйства ему присвоено почетное звание заслуженного деятеля науки РСФСР.

Лесоводы, редакция журнала «Лесное хозяйство» желают юбиляру доброго здоровья и дальнейшей плодотворной деятельности.

## **А. Л. БЕЛЬГАРДУ — 75 ЛЕТ**

**И**сполнилось 75 лет со дня рождения видного советского ученого в области степного лесоведения, геоботаники и биогеоценологии д-ра биолог. наук, проф. кафедры геоботаники Днепропетровского университета **Александра Люциановича Бельгарда**.

А. Л. Бельгард родился 21 сентября 1902 г. в г. Ленварис Литовской ССР. В 1921—1927 гг. он работал в лесоустроительных партиях на Днепропетровщине, в 1928 г. окончил Днепропетровский институт народного образования, а в 1931 г. — аспирантуру при Украинском институте растениеводства. В 1931—1933 гг. Александр Люцианович — доцент кафедры ботаники, затем в течение 40 лет — заведующий кафедрой геоботаники Днепропетровского университета, а с 1973 г. — профессор-консультант этой же кафедры. Будучи прекрасным организатором и научным руководителем комплексного экспедиционного и стационарного исследований лесов степной зоны Украины, А. Л. Бельгард провел фундаментальные исследования и разработал принципы экологического анализа, типологии и теории структурных особенностей лесных биоценозов в степи. Он является автором учения об амфиценозах и моно-

ценозах, о световых структурных лесных насаждениях, географическом и экологическом соответствии леса условиям местобитания, теории безлесия степей на основе расхождения биологических круговоротов (лесного и степного), классификации микроландшафтов зоны применительно к перспективам их облесения. Ему принадлежит также оригинальный университетский курс и монографии по степному лесоведению. При активном его участии вышел ряд ценнейших монографий о лесах юго-востока УССР и шесть выпусков «Вопросы степного лесоведения». Александр Люцианович — автор свыше 110 научных работ, им создана школа по степному лесоведению, основанная на биогеоценотическом подходе к познанию степных лесов и их биологических круговоротов.

За многогранную трудовую деятельность Александр Люцианович Бельгард награжден орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

Редакция журнала «Лесное хозяйство», работники лесного хозяйства, коллеги сердечно поздравляют юбиляра, желают ему доброго здоровья и дальнейших творческих успехов.

## ПОДАРОК КНИГОЛЮБАМ

---

**И**здательство «Планета» выпустило в свет красочный альбом «Лесопарки СССР», который знакомит читателей с местами богатейших природных ландшафтов в лесах и заповедниках, с культурными ландшафтами лесопарков, дендропарков, с лучшими произведениями садово-паркового искусства.

Читатели знакомятся с историко-мемориальными лесопарками «Разлив» под Ленинградом, «Горки Ленинские» под Москвой и «Шушенский бор» на юге Красноярского края, которые связаны с жизнью и деятельностью великого вождя. В них сохранена природная среда, окружавшая Владимира Ильича Ленина в годы его пребывания в этих местах. Эти лесопарки давно стали святыней для всего прогрессивного человечества.

Одно из важнейших мемориальных мест нашей страны — Государственный пушкинский заповедник в Псковской обл. — хранит живую память о величайшем русском поэте.

О разнообразии ландшафтных богатств Советского Союза дают представление разделы альбома, посвященные Карпатскому национальному природному парку, Беловежской пуще, парку «Александрия» в Белой Церкви, лесным ландшафтам бассейна оз. Байкал, Кавказскому и Тебердинскому заповедникам, а также территориям природного ландшафта Дальнего Востока, где лесоводы, ботаники, дендрологи, зоологи и охотоведы ведут большую научную работу, охраняя удивительные творения природы, создавая питомники редчайших растений, сохраняя ценных животных.

В альбоме представлены и лесопарки, входящие в состав пригородных зеленых зон ряда крупных городов и промышленных центров страны: Хлебниковский и Учинский лесопарки (Подмосковье), Голосеевский лес (под Киевом), им. Лесоводов России (Свердловск), «Парковая дача» (Пермь), «Пирита» (Таллин), «Межапарк» (Рига).

Особый интерес для читателей представляет Новосибирский академгородок — образец гармоничного сочетания вековой тайги, лесопарка и современного города.

Шедеврами садово-паркового искусства (а многие парки созданы на основе лесных массивов) наша страна по праву гордится, как своими национально-историческими памятниками. Это парки Петродворца, Павловска, г. Пушкина под Ленинградом, усадьбы «Архан-

гельское» и «Абрамцево» под Москвой, Алуштинский парк и «Софиевка» на Украине, Сочинский дендропарк, Палангский ботанический парк и созданный в послевоенные годы Парк Победы в Ленинграде. В альбоме кратко рассказано об истории их создания и неповторимом своеобразии ландшафта.

Авторы альбома избрали оригинальную форму изложения материала. Они ведут фоторассказ, следуя за движением солнца от Тихоокеанского побережья горных вершин Камчатки с их девственной таежной природой, где советским людям еще предстоит огромная работа по ее освоению и охране, до берегов Балтики, где лесоводы, паркоустроители, садоводы, художники, архитекторы, скульпторы создали уникальные образцы культурного ландшафта и садово-паркового искусства. Перед читателем как бы раскрывается величественная картина прекрасной природы нашей необъятной Родины.

Подобный цветной видовой фотоальбом о лесопарках и парках Советского Союза, в котором наряду с документальными помещено немало художественных фотографий, соперничающий с пейзажной живописью, издан в нашей стране впервые.

Естественно, его объем 28 п. л. не позволил отобразить все лесопарки, парки и лесозаповедные участки, которыми располагает наша страна. Однако и публикуемый материал дает достаточно полную картину многообразия и богатства природных, лесных, лесопарковых и парковых ландшафтов.

Эту большую, капитальную работу проделал коллектив опытных специалистов во главе с главным редактором, проф. Г. И. Воробьевым.

Отпечатан альбом в ордена Трудового Красного Знамени Первой образцовой типографии им. А. А. Жданова офсетным способом на прекрасной мелованной бумаге в лидериновом переплете и снабжен оригинальной суперобложкой. Он составит конкуренцию лучшим образцам зарубежных изданий подобного типа. Это ценный подарок книголюбам.

Остается посетовать на его весьма ограниченный тираж — всего 25 тыс. экз.

Учитывая большой спрос на эту книгу, издательство «Планета» в скором времени выпускает дополнительный тираж.

# НОВЫЕ КНИГИ

**В** 1973 г. издательство «Лесная промышленность» выпустило в свет книгу проф. **И. С. Аверкиева** «Атлас вреднейших насекомых леса». В ней содержится 32 цветных таблицы с изображением около 100 видов вреднейших насекомых, представленных во всех фазах развития, и показаны наносимые ими повреждения.

На первых страницах атласа дается краткая характеристика класса насекомых, сообщается географическое распространение каждого вида вредителя, его биология и экология, лесохозяйственное значение, техника рекогносцировочного надзора и меры борьбы с ними. Удачное сочетание красочных рисунков с описанием образа жизни насекомых и мер борьбы с ними делает атлас не только полезной книгой для широкого

круга специалистов лесного хозяйства, но также ценным учебным пособием для студентов.

Надо отметить, что в книге имеются недостатки: не вполне удачно переданы цвета некоторых вредителей, во вступительной части не показаны типы крыльев и ротовых органов насекомых, есть опечатки. Однако, несмотря на это, атлас является ценной книгой. К сожалению, она уже стала библиографической редкостью.

Мы считаем, что атлас необходимо переиздать в ближайшее время, причем желательно, чтобы количество хозяйственно вредных насекомых было увеличено.

**А. МЕШАЛКИН**, начальник отдела охраны и защиты леса Министерства лесного хозяйства Марийской АССР;  
**Г. ЭРСКАЯ**, кандидат биологических наук

\* \* \*

Издательство «Лесная промышленность» во II квартале 1977 г. выпустило следующие книги:

## Учебники и учебные пособия

**Анучин Н. П.** Лесная таксация. Учебник для вузов. Изд. 4-е, перераб. и доп. 37 л. с ил., ц. 1 р. 50 к. В переплете. План 1977 г., поз. 1.

## Производственно-техническая литература для ИТР

**Ерусалимский В. И., Зевахин А. Н., Киселев Г. М.** НОТ в лесном хозяйстве. 15 л. с ил., ц. 74 коп. В переплете. План 1977 г., поз. 13.

**Использование лесосырьевых ресурсов.** 20 л. с ил., ц. 1 р. 16 к. В переплете. Авт.: Николаюк В. А., Синицын С. Г., Семенченко Н. Н. и др. План 1977 г., поз. 14.

**Сухих В. И., Гусев Н. Н., Данилюс Е. П.** Аэрометоды в лесоустройстве. 15 л. с ил., ц. 80 коп. В переплете. План 1977 г., поз. 127.

## Научная литература

**Туркевич И. В.** Кадастровая оценка лесов. 12 л., ц. 1 р. 20 к. В переплете. План 1977 г., поз. 106.

Книги после выхода в свет можно приобрести в местных книжных магазинах, распространяющих лесотехническую литературу.

Заявки принимаются следующими магазинами, имеющими отдел «Книга — почтой»:

109 428, Москва, ул. Михайлова, 28/7, магазин № 125; 193 224, Ленинград, ул. Народная, 16, магазин № 93 «Прометей».

\* \* \*

Издательство «Лесная промышленность» выпустило в третьем квартале 1977 г. следующие книги:

## Учебная литература для техникумов

**1. Воронцов А. И., Харитонова Н. З.** Охрана природы. 12 л. с ил., ц. 60 к. В переплете. План 1977 г., № 96.

## Справочная литература

**2. Заповедники Советского Союза** (краткий аннотированный справочник). 7 л., ц. 50 к. Авт.: Банни-

ков А. Г., Горин Д. А., Криницкий В. В. и др. План 1977 г., № 97.

**3. Справочник по заработной плате на предприятиях лесного хозяйства.** 25 л., ц. 1 р. 50 к. В переплете. Авт.: Бронина А. Б., Киселев Г. М., Кляузов М. П. и др. План 1977 г., № 8.

**4. Справочник по применению удобрений в лесном хозяйстве.** 12 л. с ил., ц. 75 к. В переплете. Авт.: Победов В. С., Волчков В. Е., Шиманский П. С. и др. План 1977 г., № 10.

## Производственно-техническая литература

а) для ИТР

**5. Анучин Н. П.** Теория и практика организации лесного хозяйства. 15 л. с ил., ц. 90 к. В переплете. План 1977 г., № 11.

**6. Антанайтис В. В.** Современное направление лесоустройства. 20 л. с ил., ц. 1 р. 20 к. В переплете. План 1977 г., № 116.

**7. Смирнов С. Д.** Опыт создания постоянной лесосеменной базы, 10 л. с ил., ц. 60 к. План 1977 г., № 20.

**8. Смирнов И. И.** Охрана биоценоза и лесная растительность. 10 л., ц. 60 к. План 1977 г., № 101.

б) для рабочих

**9. Бобров Р. В.** Благоустройство лесов. 15 л. с ил., ц. 65 к. В переплете. План 1977 г., № 102.

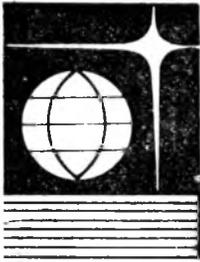
**10. Мурахтанов Е. С.** Пчеловодство в липняках. 8 л., ц. 36 к. План 1977 г., № 21.

Книги можно приобрести в книжных магазинах, распространяющих научно-техническую литературу.

Заявки следует направлять в один из магазинов, имеющих отдел «Книга — почтой»:

109 428, Москва, ул. Михайлова, 28/7, магазин № 125; 193 224, Ленинград, ул. Народная, 16, магазин № 93, «Прометей».

Эти магазины высылают книги наложенным платежом без задатка.



# СИСТЕМА КОНТРОЛЯ РАЗВИТИЯ ЛЕСНОГО ФОНДА И ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ ГДР

В. Д. ВОЛКОВ, С. С. КАРИОНОВ (ВНИИЛМ)

В настоящее время страны-члены СЭВ разрабатывают и внедряют широкую программу мероприятий по совершенствованию управления лесным хозяйством, среди которых важнейшими являются дальнейшее улучшение централизованного планирования и структуры управления отраслью, развитие хозрасчетных методов управления, применение экономико-математических методов и ЭВМ. Однако, как показывает практика лесного хозяйства, существенное повышение уровня управления отраслью и эффективности лесохозяйственного производства в значительной степени зависит от объективной системы контроля выполнения планов предприятиями лесного хозяйства, качества проводимых мероприятий, уровня лесопользования, динамики развития лесного фонда с морально-экономическим стимулированием предприятий.

В этой области лесоводами Германской Демократической Республики накоплен большой опыт. С 1 января 1971 г. в стране действует и развивается специальная система инспектирования и контроля ведения лесного хозяйства, являющаяся составной частью единой системы инвентаризации, планирования, управления и контроля развития лесного фонда. В 1974 г. эта система была критически рассмотрена, усовершенствована, доработана Леспроектном с участием Организационно-вычислительного центра (г. Потсдам), Института лесных наук (г. Эберсвальд) и в целом одобрена всеми работниками лесного хозяйства страны.

Термин «контроль» имеет двойное значение: в узком смысле — перепроверка уже выявленного фактического состояния насаждений, объемов и качества выполненных лесохозяйственных работ и в широком — контроль за производственными результатами.

Если в первом случае контроль осуществляется непосредственно после окончания ежегодных инвентаризационных работ на предприятиях лесного хозяйства и охватывает сравнительно небольшой процент выборки (3—10), то контроль за производственными результатами в широком смысле при интенсивном ведении лесного хозяйства складывается из периодически повторяющихся математико-статистических лесоинвентаризаций (ежегодных, а также через каждые 5 или 10 лет) с последующим анализом экспериментального исследовательского материала, причем процент выборки каждый раз остается неизменным.

Основная задача системы инспектирования и контроля динамики лесного фонда и лесопользования заключается в последовательном улучшении состояния лесного фонда как в качественном, так и в количественном отношении.

Необходимыми предпосылками для успешного внедрения и работы этой системы являются: достаточно точные и объективные методы контроля, а также специальный контрольный орган, создаваемый для этой цели; неукоснительное соблюдение инструкций всеми лицами, работающими в этой области; уверенность в объективности и точности резуль-

татов контроля; конкретное и однозначное представление данных контроля; консультационная и непосредственная помощь предприятиям со стороны специально создаваемой группы инспекции и контроля для устранения выявленных недостатков; привлечение всех производственников к осуществлению контроля и их стремление работать без брака.

Специальная система инспектирования и контроля развития лесного фонда и лесопользования ГДР состоит из трех основных частей: ежегодный самоконтроль, осуществляемый работниками на местах с помощью единого метода контроля; контроль вышестоящей организации; контроль, проводимый специально созданной группой инспекции и контроля, которая подчинена Леспроектору.

В группу инспекции и контроля входят руководитель, пять инспекторов с высшим образованием, работающих в Леспроекте, 15 контролеров на местах, имеющих среднее специальное образование. За каждым инспектором и контролером закреплен определенный участок работы (в среднем шесть лесхозов).

Контроль осуществляют как в натуре (с помощью выборочных методов), так и камерально (по данным лесоустройства, учета проведенных мероприятий и другим материалам). Точность выборочных методов контроля принята в пределах  $\pm 10\%$ .

Эта группа ежегодно контролирует остатки необлесенных площадей, качество лесовосстановительных работ, реконструкции и проведенных мероприятий по уходу за лесными культурами и молодняками, санитарное состояние насаждений, уровень лесопользования, количество отпада древесины в насаждениях и применение прогрессивной технологии работ.

В своей деятельности группа инспекции и контроля использует данные ежегодного анализа всех изменений, происходящих в лесном фонде, который производится на ЭВМ по специальным моделям и программам. С их помощью актуализируются площади и запасы насаждений, отмечается проведение рубок главного и промежуточного пользования, оценивается их влияние на изменение запасов, прироста и полноты насаждений, сравнивается действительный размер пользования с установленным пятилетним планом, определяются отклонения от плана и ряд других показателей оценки состояния лесного фонда. Всю эту информацию получают на ЭВМ в виде таблицы классов возраста. Вырабатываются также данные о не облесившихся за 18 месяцев лесосеках. Размещение информации на магнитных лентах и форма входных таблиц таковы, что одновременно с данными текуще-

го года получают данные и за предыдущие годы. Такие таблицы дают возможность легко анализировать выполнение плана лесохозяйственных мероприятий и изменения в лесном фонде по годам, а также обнаруживать наметившиеся тенденции.

**Контроль за остатками необлесенных площадей.** Все площади лесосек согласно лесоустроительной инструкции БРА IV-500 подлежат в ГДР облесению по истечении 18 месяцев со дня проведения рубок. Если проводится предварительная химическая обработка, то это время увеличивают до 30 месяцев. Площади, не закультивированные за этот период, относят к невыполнению плана лесокультурных работ. Группа инспекции и контроля получает из банка данных по лесному фонду отпечатанные на ЭВМ списки своевременно не облесенных вырубок. Надлесничество отвечает за постоянную актуализацию банка данных и на его основе проводят самоконтроль всех вырубок.

Группа проверяет достоверность актуализации в одном случайно отобранном обходе путем сравнения сроков окончания рубок главного пользования со сроками проведения лесовосстановительных работ по специальной книге учета. Кроме того, работники вышестоящей организации методом случайной выборки проверяют в одном надлесничестве 20 лесосек, обращая особое внимание на те площади, где указаны небольшие недорубы или где требуются дополнительные мероприятия для проведения лесокультурных работ. При установлении не облесенных свыше 18 (30) месяцев после рубки площадей (от 0,2 га и более) предприятие выплачивает штраф в размере 100 марок из фонда чистой прибыли за каждый гектар своевременно не закультивированной площади.

**Контроль за качеством лесовосстановительных работ.** Через 5 лет после проведения лесовосстановительных работ предприятия проводят первую инвентаризацию лесных культур путем самоконтроля. На 6-й год группой инспекции и контроля дополнительно проверяется (выборочно) качество прижившихся культур. Рассматривается каждый второй участок, но не более 50 в одном надлесничестве. Список всех молодняков в возрасте 6 лет дает банк данных ЭВМ. Эти результаты для предприятий лесного хозяйства являются показательными. Предприятия, обеспечившие приживаемость и сохранность лесных культур на 85% (из них 75% — I группы качества), считаются выполнившими государственные показатели.

Группы качества лесных культур (три) устанавливают достижение минимальной при-

живаемости, правильность выбора древесной породы, равномерное размещение культур по площади, соблюдение максимальной разницы в возрасте, правильность происхождения лесных культур.

Для каждого из критериев разработаны определенные нормативы. Например, у сосны для I группы качества на площади должно сохраниться 75% стандартных саженцев, для II — 65—75%, для III — 50—65%.

Прижившимися считаются культуры, которые удовлетворяют следующим требованиям: культуры вступили в стадию наращивания прироста и в проведении дополнительных мероприятий по лесовозобновлению или уходу за ними не нуждаются; состояние лесных культур исключает возможность повреждения их вредителями леса и дикими животными; полностью исключено введение малоценных лиственных пород.

При наличии этих показателей предприятие получает право отчислить определенные денежные средства в премиальный фонд для материального вознаграждения работников.

**Контроль за качеством ухода в лесных культурах и молодняках.** Лесными культурами и молодняками считаются все насаждения в возрасте 6—39 лет. Уход в молодняках включает проведение всех мероприятий в насаждениях после достижения ими высоты 7 м до возраста 39 лет.

Качество насаждений, пройденных рубками ухода, определяется по специальным нормативам, показывающим, какими должны быть насаждения в указанном интервале возраста. Учитываются уборка деревьев-волков, примеси малоценных пород, очистка стволов стоящих деревьев от сучьев.

Надлесничий осматривает все насаждения, в которых в течение года был проведен уход. Инспектор группы выборочно проверяет в надлесничестве каждый второй участок (но не более 50). Кроме того, контролер группы по заранее запланированной схеме проверяет 400 участков, чтобы определить состояние насаждений после проведения мероприятий по уходу. Результаты контроля для предприятий лесного хозяйства считаются показательными. За каждый гектар с низким качеством выполненного ухода предприятие выплачивает в конце года штраф в размере 30 марок из фонда чистой прибыли.

**Контроль за санитарным состоянием насаждений.** Санитарное состояние насаждений (возраст 40 лет и выше) ежегодно проверяют для выявления валежника и сухостоя путем выборочной закладки в одном предприятии 750 круговых пробных площадок размером 0,05 га каждая. Затем определяют его долю

от общего запаса насаждений, а также объем валежника и сухостоя в среднем на 1 га. Точность определения доли сухостоя и валежника в насаждениях выборочными методами таксации должна составлять, по мнению специалистов лесного хозяйства,  $\pm 10\%$ . Однако результаты проведенного в последние годы контроля показали, что эта величина точности не всегда может быть достигнута. Вследствие ущерба, нанесенного ураганом 1972 г., коэффициенты вариации объема валежника и сухостоя на 1 га резко возросли, поэтому начиная с 1973 г. данные по этому показателю оказались несопоставимыми с данными предыдущих лет.

В настоящее время каждому предприятию лесного хозяйства определен максимально допустимый объем валежника и сухостоя на 1 га насаждений. Если в результате контроля окажется, что величина этого порогового значения превышена, то предприятие платит штраф в размере 7 марок за каждый кубометр валежника и сухостоя сверх норматива из фонда чистой прибыли.

**Контроль за реконструкцией насаждений.** Качество работ по реконструкции насаждений проверяется в основном по тем же критериям, что и качество работ по лесовосстановлению. Обоснование реконструкции насаждений, а также порядок проведения этих работ осуществляются по специально разработанным показателям, которые в дальнейшем подвергаются тщательному анализу. Контроль проводится камерально. Проверяется выполнение планов реконструкции насаждений. Экономические стимулы и санкции за эти виды работ пока не применяются.

**Контроль за уровнем лесопользования.** Этому виду контроля уделяется большое внимание, при этом особо контролируется соблюдение предприятиями пропорции между рубками главного (60%) и промежуточного пользования (40%).

Контролируется также соблюдение пропорций в объемах рубок ухода по отдельным группам пород и классам возраста, чтобы не допускать чрезмерного изреживания насаждений в возрасте 60—80 лет. Отклонения от объемов рубок ухода, запланированных лесоустройством, для каждого класса возраста допускаются не более  $\pm 3\%$ . За каждый перерубленный кубометр в старшем насаждении (если отклонение выше 3%) предприятие платит штраф в размере 10 марок из фонда чистой прибыли. Контроль в основном осуществляется камерально. На основе последующего анализа выявляются тенденции в динамике лесопользования, полноты и прироста насаждений. В будущем намечается ввести

экономическое регулирование и в область нормирования главного пользования лесом.

Объем отпада древесины определяют путем закладки в каждом лесхозе 50—70 круговых пробных площадок диаметром 12,64 см в насаждениях старше 40 лет. Замеряют все погибшие деревья диаметром 10 см и более, а также те деревья, которые не сохранятся до следующего вегетационного периода. Предприятиям установлены специальные нормативы по породам. Например, для сосновых насаждений допустимая норма отпада 0,25 м<sup>3</sup>/га, для ели и лиственных пород — 0,2 м<sup>3</sup>/га. Экономические санкции аналогичны санкциям при контроле за санитарным состоянием лесов.

**Контроль за применением прогрессивной технологии.** Этот вид контроля следит за степенью концентрации работ в рабочих блоках, применением прогрессивной технологии, подготовкой лесосек к рубке, рациональной разделкой древесины.

По результатам контроля экономические стимулы и санкции пока не принимаются. Дополнительно проверяется ведение охотничьего хозяйства.

После проведения полного контроля заполняют специальные формы и составляют заключительные протоколы о работе предприятия. Если руководство предприятия не согласно с заключением группы, разногласия рассматривает окружной отдел лесного хозяйства.

Как отмечалось выше, в своей работе группа инспекции и контроля использует данные ежегодного анализа всех изменений, происходящих в лесном фонде. Результаты выдаются в виде специальных форм (№ 1 — для лесопользования, № 2 — для лесовосстановления), которые составляются по фондодержателям и предназначены для использования на уровне предприятий лесного хозяйства (лесхозов), округов и республики.

Благодаря введению таких форм стало возможно сравнивать плановые показатели состояния лесного фонда с их фактическими значениями (фактическое состояние лесного фонда) по проценту пользования, полнотам, запасам и текущему приросту на 1 га. Этим значительно облегчается контроль за динамикой лесного фонда и его использованием. В качестве дополнения к форме № 1 прилагается ведомость учета отпуска леса в надлесничествах. Кроме того, форма № 2 может быть использована для учета мероприятий по лесовосстановлению в надлесничествах, а суммарный учет в свою очередь позволяет выявлять тенденции в динамике породного состава лесовосстановительных работ. Технической базой для проведения подобных работ

служит ЭВМ типа Роботрон 300. В настоящее время используется восемь программ подсистемы контроля развития лесного фонда ГДР (ее краткое название NAREWA — KOWA).

Необходимо отметить, что основные показатели эффективности лесного хозяйства, ежегодно контролируемые группой инспекции, включаются и в годовые планы предприятий — в раздел «Комплексный план повышения эффективности лесного хозяйства» (план 0). В нем, кроме общих показателей (например, фондоотдача и др.), используются и специфические для лесного хозяйства показатели эффективности, утверждаемые вышестоящей организацией: доля мелкотоварной древесины в общем объеме заготавливаемой и реализуемой древесины (в процентах); доля прижившихся культур к возрасту 5 лет от всей площади лесных культур, созданных 5 лет назад (в процентах); доля прижившихся культур I группы качества от всей площади созданных 5 лет назад лесных культур (в процентах); доля отпада древесины в лесу, превышающего пороговое значение отпада (в процентах от нормативной величины порогового значения).

По мнению специалистов лесного хозяйства ГДР, эффективность любой системы контроля нельзя ограничивать лишь экономическим эффектом, получаемым при ее внедрении, а также моральным и материальным поощрением работников. Большую роль играет в этом и воспитательная работа группы инспекции и контроля. Инспекторы группы оказывают непосредственную помощь предприятиям во внедрении достижений науки, передового опыта и выборе наиболее прогрессивной технологии производства.

Эффективность работы этой группы можно оценить по следующим показателям. Если в 1972 г. группой было установлено 20,08 га необлесенных площадей, то в 1974 г. — лишь 4,22 га. Приживаемость лесных культур увеличилась с 90,08 до 91,9%, причем 86,4% культур относятся к I группе качества. Значительно улучшилась технология ухода как за лесными культурами, так и в молодняках.

Достигнутые успехи свидетельствуют о правильном направлении и результативности данной системы контроля. В текущем пятилетии (1976—1980 гг.) предусматривается дальнейшее совершенствование этой системы с учетом накопленного опыта.

При разработке и внедрении системы контроля развития лесного хозяйства и лесопользования, соответствующей масштабам и природно-экономическим условиям нашей страны, опыт лесоводов ГДР заслуживает изучения и использования.

# ЛЕСНЫЕ МУРАВЬИ — ЦЕННЫЕ ПОМОЩНИКИ В БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОХРАНЕ ЛЕСА

**В** результате бессмысленного разорения муравейников количество полезных насекомых — муравьев во многих странах мира резко сократилось. В настоящее время уделяется особое внимание их сохранению и размножению.

В Советском Союзе (Украинская ССР) путем постройки специальных ограждений из металлической сетки обезопасили за 1963—1970 гг. около 140 тыс. муравейников. Хорошие результаты получены также в заповеднике Wiirzburg (ГДР).

Благодаря массовому разведению королевских муравьев (более 1,5 млн.), заселению на большой площади рыжего (*Formica rufa*) и малого (*Formica polytenua*) муравьев, самых полезных среди 6 тыс. известных видов, была спасена значительная площадь хвойных лесов и дубрав. Этот заповедник составляет королевских муравьев почти во все страны мира.

Исследованиями установлено, что во время массового появления вредителей муравьи уничтожают до 80 тыс. гусениц, 30 тыс. насекомых (мотылей, мух), 20 тыс. личинок и очищают тем самым от них площадь радиусом 100 м от своего гнезда.

Другие наблюдения показали, что 300 млрд. рабочих муравьев (более 1 млн. муравейников), обитающих на территории итальянских Альп, уничтожили в течение 200 дней около 15 тыс. т вредных насекомых. Следовательно, эти неутомимые труженики, которых насчитывается в одном гнезде от 200 тыс. до 3 млн. особей, являются бесценными помощниками в биологической охране леса. Кроме того, благодаря их симбиозу с тлей, они влияют на увеличение пчелиного взятка, повышают плодородие почвы, поэтому считают, что на 1 га леса должно быть не менее четырех муравейников.

<sup>1</sup> Журн. „Las polski“, 1977, № 3.

## БОРЬБА С ГОЛЛАНДСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ИЛЬМОВЫХ С ПОМОЩЬЮ ФУНГИЦИДА ЛИГНОЗАН БЛП<sup>1</sup>

**А**гентством по охране природной среды (США) рекомендован новый пестицид лигназан БЛП как высокоэффективное средство предупреждения голландской болезни у деревьев семейства ильмовых. Его можно также успешно применять для подавления болезни в начальной стадии развития, когда симптомы поражения проявляются менее чем на 10%.

В настоящее время эта болезнь, завезенная в США из Европы в 1930 г., уничтожает, по данным Лесного ведомства, ежегодно около 400 тыс. деревьев ильмовых пород.

Пестицид лигназан, выпускаемый компанией «Дюпон К<sup>о</sup>» (штат Делавар), должны применять только специалисты, так как этот препарат вводится в деревья специальным инъекционным инструментом под давлением. Кроме того, от специалиста требуется и определенный опыт для правильного распознавания симптомов заболевания.

Хотя лигназан считается безвредным по отношению к природной среде, инструкция все же предупреждает о вредном воздействии на кожу, глаза, слизистые оболочки носа и горла. Следует предохранять также от попадания его в водоемы и водотоки и не загрязнять воду при промывке оборудования или уничтожений остатков препарата.

Фунгицид смешивают с водой и вводят в ствол дерева непосредственно на уровне почвы (у шейки корня), а иногда в корневую систему. Рекомендуется один прием обработки в год.

По данным испытаний, проведенных в 1975 г. научно-исследовательским институтом ильмовых пород, на 2 тыс. здоровых и слабо зараженных (легко больных) деревьев в 15 штатах страны лигназан оказался эффективным. Учеными института обработано этим препаратом около 1 тыс. деревьев, а 1 тыс. оставлена для контроля. Лишь 3% обработанных деревьев не устояли против болезни, а из контрольных особей пострадали 30%. В Канаде лигназаном также вылечивались деревья в ранней стадии заражения.

Весь комплекс профилактических и терапевтических мероприятий против голландской болезни включает, кроме химической обработки, обрезку ветвей и подкормку здоровых деревьев, удаление зараженных особей. Ильмовые заболонники как переносчики инфекции подлежат уничтожению с помощью двух инсектицидов, рекомендованных Агентством по охране окружающей среды, — метаксихлоровым маслом и дикротифосом.

<sup>1</sup> „Forest Farmer“ (США), 1976, т. 35, № 10.

## НОВАЯ ПОЛЬСКАЯ МАШИНА ДЛЯ ВАЛКИ ЛЕСА<sup>1</sup>

С успехом прошли испытания самоходной машины для валки деревьев, оснащенной валочной головкой *ND-600*, конструкция которой разработана польскими специалистами. Валочную головку несет погрузчик с шарнирно-сочлененной рамой *L-3P*, мощность 6-цилиндрового двигателя которого — 220 л. с. при 2200 об./мин. Максимальный вращающий момент, равный 97 кгм, достигается при 140 об./мин.

Система привода машины включает гидравлический переключатель моментов (коробка скоростей) с динамической перегрузкой 2,44; 4-скоростную коробку передач с гидравлическим управлением и ведущие мосты, оборудованные планетарными передачами. Скорость передвижения машины на отдельных передних и задних скоростях (I — до 7 км/ч; II — до 14; III — до 24 и IV — до 39 км/ч). Система привода позволяет переключать скорости под нагрузкой.

Задний ведущий мост имеет качающуюся подвеску, а его максимальные отклонения по отношению к раме ( $\pm 15^\circ$ ) позволяют преодолевать неровности почвы до 0,5 м. Машина при этом сохраняет вертикальное положение.

Поворотная система управляется с помощью гидравлической системы, наибольший угол поворота шарнирной рамы —  $40^\circ$ .

Вес машины с головкой — 20,3 т, длина — 8,18 м, ширина — 2,7 м, высота — 3,75 м. Расстояние между осями — 3,14 м, клиренс — 39 см.

Гидравлическая система привода погрузчика включает насос производительностью 400 л/мин, обеспечивающий рабочее давление 150 кг/см<sup>2</sup>. Номинальная

грузоподъемность машины — 7 т, тяговое усилие — 13 т.

При помощи погрузчика *L-3P* не только валят деревья, но и перевозят их в вертикальном положении, а затем кладут на землю в заданном направлении.

Основные параметры головки *ND-600*: длина — 2,15 м, ширина — 1,5 м, высота — 2,2 м, вес — 2,8 т, диаметр режущих ножей — 58 см, толщина — 15 мм, угол заострения их —  $30^\circ$ , высота оставляемого пня — не более 12 см.

Дерево диаметром 50 см (на высоте среза) спиливается за 3—4 с при скорости двигателя 1500—1800 об./мин. Среднее время одного рабочего цикла с одновременным перемещением дерева на расстояние 30 м составляет 70 с. За один день машина валит около 300 деревьев.

В верхней части головки находятся два рычага, при помощи которых зажимается дерево во время валки. Валочная головка *ND-600* закреплена на универсальной раме консоли погрузчика на месте, где обычно крепится ковш (лопата). Поэтому головку можно наклонять назад под углом  $6^\circ$  и вперед под углом  $90^\circ$ . При наклоне головки вперед до предела ножи принимают вертикальное положение относительно основания, что позволяет срезать верхушку поваленного дерева или разрезать хлыст (при условии, если его диаметр меньше клиренса трактора).

На универсальную раму погрузчика можно навешивать и другие орудия для работ в лесу.

<sup>1</sup> Журн. „Las polski“ (ПНР), 1976, № 15—16.

## Будет ли меньше пожаров<sup>1</sup>

В последнее время в США появились в продаже спички, имеющие силу пламени вдвое меньшую, чем те, которые до сих пор применялись. Считают, что они будут безопасны в обращении, так как после зажигания горят только до половины и самостоятельно гаснут. Утверждают, что благодаря новым свойствам спичек уменьшится число пожаров, в том числе лесных.

Журн. „Las polski“, 1977, № 5.

## ОБЛЕСЕНИЕ СВАЛОК

В Голландии 67% коммунальных отходов ликвидируется путем формирования насыпей, высота которых достигает 2 м, с посадкой на них березы, ольхи, тополя, клена и других деревьев.

В результате опытов выявлено, что наиболее подходящими для посадки оказались различные виды тополя (в основном это *Populus robusta*, *P. gelgica*, *P. alba*, *P. tremula* и *P. balsamea*).

Хвойные породы не пригодны для этих целей из-за того, что насыпи перед посадкой культур покрывают слоем песка в 20—60 см.



## РЕФЕРАТЫ ПУБЛИКАЦИЙ

УДК 630\* : 681.31

Экономико-математические методы и ЭВМ при проектировании лесохозяйственных работ. Рукоусев Г. Н., Шейнкман Э. С. — «Лесное хозяйство», 1977, № 10, с. 10—13.

Показано повышение качества и эффективности управленческого труда на основе широкого применения экономико-математических методов и ЭВМ.

УДК 630\*684

Экономические последствия производственного травматизма. Репринцев Д. Д., Сидельников А. И., Чурсина Г. В. — «Лесное хозяйство», 1977, № 10, с. 13—14.

Приводятся основные составляющие экономического ущерба от производственного травматизма и порядок подсчета общих экономических потерь.

УДК 630\*114.521

Основные принципы количественной оценки производительности лесных почв. Плешиков Ф. И. — «Лесное хозяйство», 1977, № 10, с. 17—21.

Рассмотрены различные подходы к выбору критериев почвенного плодородия и показателей продуктивности древостоев, изложены результаты практических работ по количественной оценке производительности лесных почв.

Таблиц — 3, список литературы — 11 назв.

УДК 630\*231.332

Влияние полных удобрений на рост осушенного сосняка-долгомошника. Мойко М. Ф. — «Лесное хозяйство», 1977, № 10, с. 21—24.

Изложены результаты 5-летнего опыта по определению влияния полных минеральных удобрений на изменение ширины годичных слоев сосны на высоте 1,3 м и текущего прироста по запасу.

Таблиц — 6.

УДК 630\*232.42

Влияние обработки почвы и удобрений на содержание хлорофилла в хвое сосны. Блинов И. К., Цай В. В. — «Лесное хозяйство», 1977, № 10, с. 24—26.

Приведены результаты изучения динамики накопления хлорофилла в хвое 2- и 7-летних культур сосны обыкновенной в зависимости от обработки почвы и различных видов удобрений.

Таблиц — 2.

УДК 630\*232

Вопросы теории искусственного лесовосстановления. Родин А. Р. — «Лесное хозяйство», 1977, № 10, с. 28—36.

Рассмотрены некоторые вопросы теории искусственного лесовосстановления начиная от семян и до формирования хвойных молодняков.

Иллюстраций — 5, список литературы — 13 назв.

УДК 630\*181.28 : 630\*174.753

Условия интродукции лиственницы в леса европейской части СССР. Тимофеев В. П. — «Лесное хозяйство», 1977, № 10, с. 38—43.

Дается обоснование выбора перспективных видов и экотипов лиственницы для их массового внедрения в лесные культуры зоны смешанных лесов.

Таблиц — 1, иллюстраций — 2, список литературы — 8 назв.

УДК 630\*232

Культуры сосны и ели на сплошных вырубках разной давности. Кузьмин И. А. — «Лесное хозяйство», 1977, № 10, с. 43—45.

Показано влияние задержания вырубок и зарастания их березой и осинкой на рост посевов и посадок сосны и ели.

Таблиц — 1.

УДК 630\*549

Особенности роста сосняков в южных и центральных районах европейской части СССР. Давидов М. В. — «Лесное хозяйство», 1977, № 10, с. 49—52.

Установлены особенности роста сосновых насаждений в зависимости от типов условий местопрорастания и типов роста.

Иллюстраций — 2, таблиц — 2, список литературы — 7 назв.

УДК 630\*531 : 630\*585

Возможности лазерной аэрофотосъемки профилей леса. Солдухин В. И., Жуков А. Я., Мажугин И. Н. и др. — «Лесное хозяйство», 1977, № 10, с. 53—58.

Путем математического и полунатурного моделирования установлены ошибки в определении высоты чистого древостоя при однопрофильной лазерной аэрофотосъемке леса. Предложен способ их исключения.

Иллюстраций — 4, таблиц — 3, список литературы — 5 назв.

УДК 630\*907

О рекреационном использовании лесов. Гордиенко Р. Н. — «Лесное хозяйство», 1977, № 10, с. 70—72.

Подчеркивается благотворное влияние отдыха в лесу на здоровье людей. Приводятся данные о неблагоприятных антропогенных воздействиях на природу. Определяется экономический эффект рекреационных полезностей леса.

Список литературы — 7 назв.

УДК 630\*907.2

Ландшафтные рубки и благоустройство территории лесопарков. Васильев Я. В., Крестьяшина Л. В., Арно Г. И. — «Лесное хозяйство», 1977, № 10, с. 74—76.

Освещается опыт проведения ландшафтных рубок в Токсовском парклесхозе. Описываются мероприятия по благоустройству территории лесопарков: строительство догров, искусственных водоемов, преобразование болот.

Таблиц — 1.

Технический редактор Л. И. Штепа

Сдано в набор 30/VIII 1977 г.  
Уч.-изд. л. 12,3

Подписано в печать 6/Х 1977 г.  
Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>

Т-16772  
Тираж 29 450 экз.

Усл. печ. л. 10,08  
Заказ 336

Адрес редакции: 107113, Москва, ул. Лобачика, 17/19, комн. 202-203, телефоны 264-50-22; 264-11-66  
Московская типография № 13 Союзполиграфпрома при Государственном комитете  
Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.  
107005, Москва, Б-3, Дециковский пер., д. 30.

**ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ**

## **ОБОРУДОВАНИЕ ПТН ДЛЯ БЕСЧОКЕРНОЙ ТРЕЛЕВКИ ДРЕВЕСИНЫ**



Оборудование ПТН для бесчokerной трелевки древесины состоит из клешневого захвата и бульдозерного отвала, с помощью которых можно выполнять большой диапазон работ: бесчokerную трелевку деревьев, хлыстов, сортиментов на рубках ухода за лесом; выравнивание торцов деревьев и окучивание их на верхнем складе; расчистку подъездных путей к заготовленной древесине; вспомогательные операции на нижнем складе.

Оборудование агрегируется с тракторами Т-40А, МТЗ-50 (МТЗ-52). Грузоподъемность — 800 кг. Общая масса — около 805 кг. Сменная производительность — 32 м<sup>3</sup> древесины (при расстоянии трелевки до 200 м). Объем пачки в летних условиях — до 3 м<sup>3</sup>, в зимних — до 2,7 м<sup>3</sup>. Обслуживает оборудование тракторист.

**Заявки направлять в местные отделения «Сельхозтехника».**

**ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
«РОСЛЕСХОЗМАШ»**

**ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ**

# ВНИМАНИЮ ВЛАДЕЛЬЦЕВ СРЕДСТВ ТРАНСПОРТА

Автомобили, мотоциклы, мотороллеры, мопеды, моторные, парусные и гребные лодки (кроме надувных), катера и другие суда можно застраховать на случай уничтожения или повреждения их в результате аварии, пожара, взрыва, наводнения, бури, урагана, ливня, града, обвала, оползня, паводка, селя, удара молнии, землетрясения, а также на случай похищения и уничтожения (повреждения) средств транспорта в связи с похищением (угоном) либо попыткой похищения (угона).

При страховании моторных лодок возмещение выплачивается также в случае похищения подвесного лодочного мотора.

Договор заключается на срок от 2 месяцев до 1 года. Страховые платежи уплачиваются по ставкам, размер которых зависит от вида транспортного средства, страховой суммы и срока страхования. Так, при страховании автомобиля сроком на 1 год платеж составит от 1,5 до 3% страховой суммы; мотоцикла, мотороллера, мопеда — от 1 до 2%; водного транспорта — от 0,7 до 2%.

Платежи можно уплачивать путем безналичного расчета через бухгалтерию по месту работы или наличными деньгами страховому агенту.

Лицам, страховавшим средства транспорта в течение 2 лет без перерыва и не допустившим за это время аварии, при заключении нового договора предоставляется скидка в размере 10% от исчисленной суммы платежа, а в течение 3 лет и более — 15%.

Договор страхования можно оформить в инспекции Госстраха или у страхового агента, которого можно вызвать по месту Вашего жительства или работы.

**ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО  
СТРАХОВАНИЯ СССР**



The logo of Gosstrakh USSR, consisting of the Cyrillic letters 'ГосСтрах' arranged in a square grid within an orange square border.

