

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

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

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В 1928 ГОДУ

**4**  
**1978**

## СОДЕРЖАНИЕ

- 2 Социалистические обязательства коллективов предприятий и организаций Государственного комитета лесного хозяйства Совета Министров СССР на 1978 г.  
4 Идущие впереди

## РЕШЕНИЯ XXV СЪЕЗДА КПСС — В ЖИЗНИ!

- 10 Андреев А. П., Ставчев Д. И. Содружество науки и производства  
11 Пхалагов И. М. Применение химических средств при создании культур  
12 Кудреватых А. И. Создание лесных культур сосны  
13 Евстифеева Л. П. Повысить качество посадочного материала

## ТРИБУНА ЛЕСОВОДА

- 16 Бобров Р. В. За дальнейшее повышение продуктивности лесных земель  
20 Толстопятов С. И. Реконструкция насаждений в лесопарке «Разлив»

## ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО

- 25 Мелехов И. С. История лесоводства и прогресс лесного хозяйства  
31 Дорохин А. Н. Лесовосстановление сосновых вырубок в Томь-Обском междуречье  
36 Калинин К. К., Демаков Ю. П., Иванов А. В. Естественное лесовозобновление гарей  
40 Рязанцева Л. А., Обьденников А. И., Томчук Г. Н. Особенности физиологии интродуцированных видов лиственницы

## ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

- 44 Маслаков Е. Л., Мелешин П. И., Введенский В. М., Румянцев Г. Т. Производство саженцев с закрытой корневой системой  
47 Баранин А. Б. Лесоводственная эффективность создания культур ели укрупненными сеянцами в таежной зоне  
50 Карась А. М., Шкредов Г. А. Организация типовых рабочих мест в базисных питомниках  
53 Валавичюс А. П. Новый способ закладки лесных питомников  
56 Дудорев М. А., Трухманов С. В. Влияние обработки почвы на рост саженцев дуба в питомнике  
58 Соловьев Б. П. Об эксплуатационных условиях для лесопосадочных машин на концентрированных вырубках

## ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ

- 61 Бочков И. М., Плиско В. Е. Метод определения оптимального размера главного пользования лесом  
67 Бузоверов М. И., Решетников А. А. Система управления качеством лесостроительных работ  
70 Смоляк Л. П., Петров Е. Г., Русаленко А. И. Объемный вес древесины и коры сосны в различных экологических условиях

## МЕХАНИЗАЦИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ

- 72 Обьденников В. И., Рожин Л. Н. Новая лесозаготовительная техника на лесосеках с подростом  
76 Пронин А. Ф., Ларин Г. И., Колесников Ю. И. Удельное сопротивление плугов с лемешными и дисковыми рабочими органами на вырубках  
78 А. Д. Янушко, П. М. Трофимов. Лесохозяйственное производство в зоне интенсивного лесного хозяйства

## ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА

- 79 Курбатский Н. П., Шешуков М. А. О лесных пожарах в Хабаровском крае  
83 Колев Э. В., Сухинин А. И., Валендик Э. Н., Фурьяев В. В. Дистанционный способ определения скорости распространения кромки лесного пожара  
86 Киреева И. М. Прогнозирование массового размножения непарного шелкопряда  
88 Белов А. Н. Метод последовательного учета непарного шелкопряда  
90 Воюлма К. К. Распространение и вредоносность большого елового лубоеда

## 92 ХРОНИКА

## 96 РЕФЕРАТЫ ПУБЛИКАЦИЙ

### Редакционная коллегия:

К. М. КРАШЕНИННИКОВА  
(главный редактор).  
Э. В. АНДРОНОВА  
(зам. главного редактора),  
В. Г. АТРОХИН,  
Р. В. БОБРОВ,  
В. И. ВИНОГРАДОВ,  
В. Б. ЕЛИСТРАТОВ,  
А. Б. ЖУКОВ,  
Ю. А. ЛАЗАРОВ,  
Г. А. ЛАРИУХИН,  
И. С. МЕЛЕХОВ,  
И. Я. МИХАЛИН,  
Н. А. МОИСЕЕВ,  
А. А. МОЛЧАНОВ,  
И. 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. ШУЛОВ



© Издательство  
«Лесная промышленность»,  
«Лесное хозяйство», 1978 г.

# СОЦИАЛИСТИЧЕСКИЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА коллективов предприятий и организаций Государственного комитета лесного хозяйства Совета Министров СССР на 1978 г.

Претворяя в жизнь исторические решения XXV съезда КПСС и задачи, поставленные перед лесным хозяйством по дальнейшему повышению продуктивности лесов, получению большего количества товарной древесины с каждого гектара лесной площади, рациональному использованию и своевременному воспроизводству лесных ресурсов, улучшению охраны лесов от пожаров и защиты их от вредных насекомых и болезней, коллективы предприятий и организаций лесного хозяйства отметили 60-летие Великой Октябрьской социалистической революции, принятие новой Конституции СССР новыми трудовыми успехами, досрочно обеспечили выполнение плановых заданий по основным показателям лесохозяйственной и промышленной деятельности и социалистических обязательств 1977 г. и двух лет пятилетки.

Воодушевленные решениями декабрьского (1977 г.) Пленума ЦК КПСС, руководствуясь положениями и выводами, содержащимися в речи Генерального секретаря ЦК КПСС, Председателя Президиума Верховного Совета СССР товарища Л. И. Брежнева на Пленуме, работники лесного хозяйства полны решимости закрепить трудовой подъем юбилейного соревнования и ознаменовать третий год пятилетки новыми трудовыми успехами.

В ответ на Письмо ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ партийным, советским, хозяйственным, профсоюзным и комсомольским организациям, трудящимся Советского Союза «О развертывании социалистического соревнования за выполнение и перевыполнение плана 1978 г. и усилении борьбы за повышение эффективности производства и качества работы», поддерживая инициативу передовых коллективов Москвы, Карасукского лесхоза Новосибирской обл., Белинского лесхоза Пензенской обл., Конаковского леспромхоза Калининской обл., Славутского лесхоза Хмельницкой обл. и Бобруйского лесхоза Могилевской обл. завершить задание 3 лет пятилетки к первой годовщине новой Конституции СССР, коллек-

тивы предприятий и организаций лесного хозяйства принимают на 1978 г. повышенные социалистические обязательства.

За счет роста эффективности лесохозяйственного производства, повышения качества работ, внедрения комплексной механизации и химизации план лесовосстановительных работ выполнить досрочно в лучшие агротехнические сроки с высоким качеством.

Ввести в эксплуатацию законченные строительством лесосушительные системы на площади 294 тыс. га.

В целях сокращения сроков воспроизводства высокопродуктивных насаждений, улучшения качественного состава лесов выполнить план по рубкам ухода за лесом и санитарным рубкам к 25 декабря. За счет внедрения передовых форм организации труда, рациональной разделки древесины заготовить сверх плана 200 тыс. м<sup>3</sup> ликвидной древесины.

Улучшить наземную и авиационную охрану лесов от пожаров, вредителей и болезней, обеспечить своевременное обнаружение и оперативную ликвидацию очагов пожаров в лесах, выявление виновников их возникновения. Провести необходимые профилактические меры по предупреждению возникновения лесных пожаров, распространения вредителей и болезней леса. Обеспечить высококачественную авиационную охрану лесов на площади 721,6 млн. га с применением современных технических средств пожаротушения. Улучшить техническое руководство работами по применению биологических мер борьбы с вредителями леса.

Совершенствуя организацию труда, осваивая новые технологические процессы, повышая эффективность производства, улучшая ассортимент и качество продукции, досрочно выполнить государственный план по промышленной деятельности и дополнительно реализовать продукции на 7 млн. руб., в том числе товаров народного потребления и изделий производственного назначения — на 5 млн. руб. Вывести сверх плана 300 тыс. м<sup>3</sup> древесины. Весь прирост объемов производства получить за счет роста производительности труда.

Максимально использовать внутренние резервы производства, постоянно оказывать помощь отстающим коллективам, шире развернуть социалистическое соревнование под девизом: «Ни одного отстающего рядом», более рационально использовать рабочее время, полнее осваивать лесосырьевые ресурсы, сокращать потери древесины при заготовке и транспортировке.

Продолжить работу по техническому перевооружению лесохозяйственного и промышленного производства, внедрению передовых форм организации труда, новой техники и технологии.

Выполняя указание товарища Л. И. Брежнева о необходимости более эффективного использования капитальных вложений и ускорения ввода строящихся объектов культурно-бытового и производственного назначения, обеспечить повышение качества и снижение стоимости строительства, расширение технического перевооружения и реконструкции действующих предприятий лесного хозяйства, завершить выполнение плана по строительно-монтажным работам, вводу производственных мощностей и жилой площади к 27 декабря.

Придавая большое значение дальнейшему развитию сельского хозяйства, повышению урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животноводства, сохранности земель колхозов и совхозов, обеспечить закрепление и облесение оврагов, балок, песков, берегов рек и других непригодных для сельского хозяйства земель на площади 232,2 тыс. га, заложить полевые защитные лесные полосы по договорам с колхозами и совхозами на 63,7 тыс. га, выработать сверх плана 11 тыс. т витаминной муки из древесной зелени. Заготовить и передать колхозам и совхозам 75 тыс. т сена, а также заготовить в 1978 г. сверх плана пищевых продуктов леса на 500 тыс. руб.

В целях повышения уровня механизации лесохозяйственного и промышленного производства, сокращения ручного труда, тяжелых и трудоемких процессов изготовить и поставить на государственные испытания 40 наименований лесохозяйственных машин, деревообрабатывающих станков и технологического оборудования.

За счет совершенствования технологических процессов, организации производства и труда, лучшего использования машин и оборудования обеспечить экономию горюче-смазочных материалов не менее 2% против установленного задания по их экономии.

Сосредоточить усилия на сокращении сроков разработки более прогрессивных средств механизации, автоматизации и химизации производства, решений важнейших комплексных проблем, обеспечивающих ускорение научно-технического прогресса и повышение эффективности производства, совершенствовании методов лесовосстановления, охраны и защиты лесов, лесопользования, системы технико-экономических показателей, планирования и управления. Обеспечить внедрение в производство новой техники и технологии, в том числе прогрессивной технологии создания семенных плантаций, выращивания посадочного материала в теплицах, создания лесных культур саженцами, комплексной

механизации лесовосстановительных работ на переувлажненных землях, облесения горных и овражно-балочных склонов, биологических методов борьбы с вредными насекомыми и др.

Обеспечить выполнение плана полевых лесоустроительных работ к 7 ноября в объеме 46,1 млн. га при высоком качестве. За счет более рационального использования рабочего времени провести лесоустройство сверх плана на площади не менее 100 тыс. га, получить условный экономический эффект от внедрения новой техники, технологии и передовых форм организации производства свыше 680 тыс. руб.

Методом прогрессивной технологии камерального дешифрирования аэрофотоснимков в сочетании с наземными работами провести лесоустроительные работы на площади 9,3 млн. га, полевые работы с применением передовых форм организации труда на площади 33 млн. га. Внедрить в лесоустроительное производство новый метод выявления поврежденных лесов от пожаров и стихийных бедствий на основе материалов дистанционных съемок на площади 10,5 млн. га.

План проектно-исследовательских и научно-исследовательских работ институтом Союзгипролесхоз выполнить досрочно к 25 декабря, при этом обеспечить выпуск не менее 67% проектно-сметной документации отличного и хорошего качества с первого предъявления.

В целях улучшения общественного питания и снабжения работников лесного хозяйства продовольственными товарами увеличить производство продукции земледелия и животноводства в подсобных хозяйствах УРСов, ОРСов, лесохозяйственных и сельскохозяйственных предприятий. Оказывать содействие труженикам леса в увеличении поголовья скота в личном пользовании и в обеспечении его кормами.

Продолжить работу по улучшению жилищных и культурно-бытовых условий рабочих, инженерно-технических работников и служащих, по благоустройству и озеленению лесных поселков, усадеб лесхозов, лесничеств, культурно-бытовых объектов, по превращению предприятий лесного хозяйства в предприятия высокой культуры производства.

Рабочие, инженерно-технические работники и служащие лесного хозяйства, включившись во Всесоюзное социалистическое соревнование за выполнение и перевыполнение плана 1978 г. и усиление борьбы за повышение эффективности производства, качества работ и выпускаемой продукции, заверяют Центральный Комитет КПСС, Совет Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ, Генерального секретаря ЦК КПСС, Председателя Президиума Верховного Совета СССР товарища Л. И. Брежнева в том, что приложат все свои силы, знания и опыт для успешного выполнения принятых социалистических обязательств и внесут достойный вклад в осуществление решений XXV съезда КПСС.

(Одобрены коллегией Государственного комитета лесного хозяйства Совета Министров СССР 24 февраля 1978 г.)



## ИДУЩИЕ ВПЕРЕДИ

Коллективы предприятий учреждений и организаций лесного хозяйства страны, руководствуясь решениями XXV съезда КПСС, предусматривающими дальнейшее повышение продуктивности лесов, получение большего количества товарной древесины с каждого гектара лесной площади, рациональное использование лесных ресурсов, улучшение охраны лесов от пожаров и защиты их от вредных насекомых и болезней, развернув социалистическое соревнование за достойную встречу 60-летия Великого Октября, в 1977 г. обеспечили выполнение планов и заданий по основным показателям лесохозяйственной и промышленной деятельности.

Лесовосстановительные работы были проведены на площади 2105,5 тыс. га (100,8% к плану). Задание по посадке и посеву леса выполнено на 100,3%, созданию противозерозийных насаждений на оврагах, балках, песках и других непригодных для сельского хозяйства землях на 101,4%. Введены в действие лесосушительные системы на 288 тыс. га (100%). В порядке рубок ухода за лесом и санитарных рубок заготовлено сверх плана 826 тыс. м<sup>3</sup> древесины. Перевыполнены задания по уходу за молодняками. Лесоустройство осуществлено на 46800 тыс. га (102,1%). Выполнен план по общему объему промышленного производства и выпуску важнейших видов продукции, освоению капитальных вложений, росту производительности труда и прибыли.

Оказана помощь сельскому хозяйству: был выделен лесосечный фонд, закреплены лесосырцевые базы, предоставлены лесные сено-

косы и пастбищные угодья, поставлена в необходимом количестве лесная продукция, хвойно-витаминная мука, товары и изделия из древесины, выделена на период уборки урожая рабочая сила и транспорт.

Достигнутые успехи стали возможны благодаря высокому политическому и трудовому подъему в отрасли, вызванному всенародным обсуждением и принятием Верховным Советом СССР новой Конституции СССР, подготовкой к 60-летию Великой Октябрьской социалистической революции, широкому социалистическому соревнованию коллективов предприятий и организаций лесного хозяйства за повышение эффективности производства, улучшение качества работ и выпускаемой продукции.

Центральный Комитет КПСС, Совет Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ признали победителями во Всесоюзном социалистическом соревновании 1977 г. и присудили переходящие Красные знамена ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ с вручением Почетных дипломов и первых денежных премий и занесением на Всесоюзную доску почета на ВДНХ СССР коллективам Бродовского лесхозага Львовской обл., Карасукского опытного механизированного лесхоза Новосибирской обл., Шарангского механизированного лесхоза Горьковской обл.

Коллективы Бобруйского опытного лесхоза Могилевской обл., Рокишкского опытного объединения лесных предприятий Литовской ССР, Фрунзенского механизированного лесхоза Киргизской ССР награждены переходящими знаменами ЦК КПСС, Совета Министров

СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ, Почетными дипломами и первыми денежными премиями.

Коллектив **Бродовского лесхозага** (директор Б. И. Стефанишин, секретарь парторганизации И. С. Голобородько, председатель рабочего комитета профсоюза Е. П. Тимкевич, секретарь комитета ВЛКСМ Н. И. Драгомирецкий) осуществляет охрану лесов на площади 25,7 тыс. га, проводит ежегодно работы по лесовосстановлению в гослесфонде на 170 га, созданию защитных лесных насаждений на оврагах, балках и других неудобных землях колхозов и совхозов на 50 га, рубки ухода за лесом — на 5,2 тыс. га. В лесхозаге заготавливают свыше 30 тыс. м<sup>3</sup> деловой древесины, производят товаров народного потребления и изделий производственного назначения на 940 тыс. руб., пищевых продуктов — на 80 тыс. руб. Объем реализации промышленной продукции достигает более чем 2,6 млн. руб. Численность работающих 846 человек.

Предприятие успешно справилось с производственным планом 1977 г. и повышенными социалистическими обязательствами, взятыми в честь 60-летия Великой Октябрьской социалистической революции. План по лесовосстановлению, созданию защитных насаждений, рубкам ухода выполнен на 100%, заготовке лесных семян — на 112%, производству пищевых продуктов — на 113%, а годовое задание по промышленному производству — досрочно с дополнительной реализацией товарной продукции на 15 тыс. руб. Поставка важнейших видов продукции осуществлена в необходимом количестве и в установленной номенклатуре. Производительность труда повышена на 1,1% по сравнению с планом и на 0,4% с социалистическими обязательствами.

В лесхозаге проводится большая работа по улучшению охраны лесов, повышению качества лесохозяйственных работ, выпускаемой продукции и эффективности производства. В 1977 г. не допущено ни одного случая возникновения лесного пожара, гибели лесных культур. Достигнута приживаемость их 98,5% при задании 95%, в покрытую лесом площадь переведено 160 га насаждений (100%). Рубки ухода выполнены с высокой оценкой. Заготовлено 91% лесных семян I и II классов качества. Большое внимание уделяется внедрению новой техники и технологии. За счет дальнейшей механизации рубок ухода в молодняках, работ на нижнем складе, вывозки древесины в хлыстах, пакетной ее погрузки, переработки лесосечных и других отходов древесины получен экономический эффект 21,3 тыс. руб. Во всех лесничествах и цехах внедрена система бездефектного труда. Освоено производством 27 изобретений и рационализатор-

ских предложений. В коллективе развернута борьба за рациональное расходование сырья, материалов и топливно-энергетических ресурсов. Сэкономлено 48 тыс. кВт·ч электроэнергии, 12 т дизельного топлива, 19 т бензина, 0,5 тыс. м<sup>3</sup> лесоматериалов, 5 т цемента. Значительная помощь оказана сельскому хозяйству в уборке урожая. Колхозам и совхозам области отпущен посадочный материал для озеленения, создания лесных культур в колхозных лесах.

Широко развернутое движение за коммунистическое отношение к труду помогает выявлять резервы производства. Два лесничества и лесозавод удостоены права называться коллективом коммунистического труда, а 420 труженикам леса присвоено высокое звание ударника коммунистического труда.

За высокие показатели в социалистическом соревновании Бродовскому лесхозагу за II и III кварталы 1977 г. присуждалось переходящее Красное знамя Гослесхоза СССР и ЦК профсоюза рабочих лесбумдревпрома, а за IV квартал — переходящее Красное знамя Совета Министров Украинской ССР и Украинского республиканского совета профсоюза.

**Карасукский опытный механизированный лесхоз** (директор Н. А. Косяк, секретарь парторганизации Л. М. Дроздецкая, председатель рабочего комитета профсоюза В. К. Харченко, секретарь комсомольской организации Е. Э. Лель) организован в Кулундинской степи в 1948 г. Ежегодно предприятием создаются полеззащитные лесные полосы на землях колхозов и совхозов на площади около 500 га, проводятся лесовосстановительные работы в гослесфонде на 300 га, рубки ухода за лесом и санитарные рубки — на 500 га, выпускаются товары народного потребления и изделия производственного назначения — на 460 тыс. руб., заготавливаются пищевые продукты леса — на 16 тыс. руб., реализуется товарная продукция на 500 тыс. руб. Численность работающих 242 человека.

Коллектив успешно претворил в жизнь производственные задания юбилейного года и повышенные социалистические обязательства. План создания полеззащитных лесных полос и лесовосстановительных работ выполнен на 100%, рубкам ухода за лесом и санитарным рубкам на 107%, заготовки лесных семян — на 112%. Годовой план производства товаров народного потребления и изделий производственного назначения перевыполнен на 2%, заготовке пищевых продуктов леса — на 25%, объему реализации продукции — на 6%. Производительность труда в лесохозяйственной деятельности повышена по сравнению с 1976 г. на 4,6%. Большое внимание в лесхо-

зе уделяется повышению качества и эффективности лесохозяйственного производства, охране и защите леса. В 1977 г., несмотря на исключительно засушливый весенне-летний период, приживаемость лесных культур достигнута 75,2% при задании 75%, не было случаев возникновения лесных пожаров и гибели насаждений.

Лесхозом в содружестве с Сибирским отделением Академии наук СССР на территории района за последние годы создано около 8 тыс. га полезащитных лесных полос, в шести совхозах закончено создание комплексных систем защитных насаждений на площади 5,3 тыс. га, которые защищают от суровеев 63 тыс. га пахотных угодий колхозов и совхозов. Средняя прибавка урожая зерна на защищенных полях составляет 2,17 ц/га. На предприятии постоянно внедряется новая техника и технология, научная организация труда. В 1977 г. в теплицах с полиэтиленовым покрытием выращено 250 тыс. саженцев и сеянцев, осуществлена механизированная посадка леса на 320 га, уход за молодняками — на 180 га, применены гебрициды в питомниках на площади 100 га. Механизация посадки леса и ухода за ним позволила повысить производительность труда на этих работах в 8 раз и получить условный экономический эффект 16 тыс. руб.

В лесхозе проявляют большую заботу об улучшении охраны труда и жилищно-бытовых условий работающих. В 1977 г. на предприятии не было случаев производственного травматизма. За последние годы построено 50 благоустроенных квартир, дом лесохозяйственной пропаганды, газифицировано 42 квартиры. Большая работа проводится по подготовке и повышению квалификации кадров рабочих, инженерно-технических работников и служащих. Только в 1977 г. подготовлено 28 рабочих, повысило квалификацию 26 работников. Значительная помощь оказывается сельскому хозяйству. За годы десятой пятилетки освоено производство и выработано 300 т витаминной муки из древесной зелени. В прошедшем году селу поставлено товаров народного потребления и изделий производственного назначения на 152 тыс. руб. при плане 140 тыс. руб.

Коллектив Карасукского мехлесхоза неоднократно выходил победителем во Всесоюзном и Всероссийском социалистическом соревновании. По итогам работы за III квартал 1977 г. ему присуждено переходящее Красное знамя Гослесхоза СССР и ЦК профсоюза рабочих лесбумдревпрома.

**Шарангский механизированный лесхоз** (директор С. А. Седов, секретарь парторганиза-

ции В. И. Кашин, председатель рабочего комитета профсоюза З. В. Свинцова, секретарь комсомольской организации С. Д. Качмашев) ежегодно выполняет лесовосстановительные работы на 1,3 тыс. га, рубки ухода за лесом и санитарные рубки — на 3 тыс. га, выпускает товаров народного потребления и изделий производственного назначения на 1,5 млн. руб., пищевые продукты леса на 25 тыс. руб., реализует промышленную продукцию на 1,8 млн. руб. Численность работающих 494 человека.

Труженики лесхоза успешно выполнили государственный план 2 лет десятой пятилетки и социалистические обязательства юбилейного года. Объем работ по посеву и посадке леса составил 104%, рубок ухода за лесом и санитарных рубок — 103, заготовки лесных семян — 100, пищевых продуктов леса — 105, производства товаров народного потребления и изделий производственного назначения 101, реализации промышленной продукции — 101%. Выполнен план поставки важнейших видов продукции в установленной номенклатуре. Производительность труда повышена на 2,2%. Большая работа проведена по улучшению охраны лесов, повышению качества лесохозяйственных работ и выпускаемой продукции. В 1977 г. не было ни одного случая загораний леса. Благодаря своевременному и высококачественному проведению лесокультурных работ достигнута приживаемость 95,9% при социалистических обязательствах 95%, в покрытую лесом площадь переведено 679 га культур. Все заготовленные семена (700 кг) имеют I и II классы качества.

Большое внимание уделяется внедрению новой техники, передовой технологии, организации труда. В соответствии с планом 1977 г. проведены посадка саженцев хвойных пород на 40 га (133%), механизированные посадка и посев леса на 500 га (100%), механизированный уход за молодняками — на 918 га (110%), с помощью ЭВМ осуществлена материально-денежная оценка отведенного лесозаготовителям лесосечного фонда в объеме 200 тыс. м<sup>3</sup>. Построенный комплекс цехов по первичной переработке древесины позволил организовать полное использование всей низкосортной древесины, отходов лесоспиления, деревообработки и веточных лесосечных отходов. В результате механизации трудоемких процессов, внедрения новой технологии и передовых методов производительность труда в промышленном производстве за два года десятой пятилетки повысилась на 12%, за счет этого обеспечен прирост продукции на 88%, фондоотдача увеличена на 2,8%.

Лесхоз оказывает большую помощь сельскому хозяйству. Колхозам и совхозам области поставлено 3,8 тыс. м<sup>3</sup> пиломатериалов, столярных изделий на 25 тыс. руб., 300 тыс. комплектов рамок для ульев, 335 т витаминной муки, 35 т сена, вывезено на поля 12 т удобрений. Заготовлено пищевых продуктов леса, технического и лекарственного сырья более чем на 25 тыс. руб. На предприятии широко развито движение за коммунистическое отношение к труду. Коллективам трех цехов присвоено звание «Цех коммунистического труда», а 232 передовикам производства — звание ударника коммунистического труда.

По итогам работы за II квартал 1977 г. коллективу Шаранского мехлесхоза присуждалось переходящее Красное знамя Гослесхоза СССР и ЦК профсоюза рабочих лесбумдревпрома, а за I и III кварталы — переходящее Красное знамя Минлесхоза РСФСР и ЦК профсоюза.

**Бобруйский опытный лесхоз** (директор В. В. Хатульков, секретарь парторганизации Н. С. Лесковец, председатель рабочего комитета профсоюза В. Е. Сысенков, секретарь комсомольской организации Л. Л. Котова) ведет хозяйство на площади 100 тыс. га, ежегодно проводит посев и посадку леса на 540 га, рубки ухода и санитарные рубки — на 4,6 тыс. га, выпускает пищевых продуктов леса — на 70 тыс. руб., заготавливает 20 тыс. м<sup>3</sup> деловой древесины, изготавливает товары народного потребления и изделия производственного назначения на 500 тыс. руб., реализует промышленную продукцию на 960 тыс. руб. Численность работающих 511 человек.

Коллектив успешно выполнил производственный план 1977 г. и повышенные социалистические обязательства юбилейного года. Годовое задание по посеву и посадке леса, заготовке лесных семян, рубкам ухода в молодняках завершено на 100%, производству деловой древесины на 111%, товаров народного потребления и изделий производственного назначения — на 106%, пищевых продуктов леса — на 120%, реализации промышленной продукции — на 104,8%, производительности труда — на 100,5%. Сверх государственного и встречного планов реализовано товарной продукции соответственно на 44 и 34 тыс. руб. Весь прирост товарной продукции в течение двух лет десятой пятилетки получен за счет роста производительности труда.

Важное направление в деятельности предприятия — повышение качества лесохозяйственных работ и выпускаемой продукции. В 1977 г. в покрытую лесом площадь переведено 666 га лесных культур при плане 650 га

(102,5%), достигнута их приживаемость 95,6% при задании 95%, не было случаев гибели насаждений. Особое внимание уделяется внедрению новой техники и передовой технологии, научной организации труда, борьбе за рациональное расходование сырья, материалов, топлива электроэнергии и других материальных ресурсов. Благодаря этим мероприятиям сэкономлено 19,5 тыс. руб. Большая помощь оказывается сельскому хозяйству: заготовлено 935 т хвойной лапки для производства хвойно-витаминной муки и точного корма, реализовано 686 м<sup>3</sup> пиломатериалов, 495 м<sup>3</sup> штакетника и отработано 950 чел.-дней.

В лесхозе широко развернуто движение за коммунистическое отношение к труду. Звание «Коллектив коммунистического труда» присвоено четырем лесничествам, пяти участкам, пяти бригадам, звание «Обход отличного качества» — 104 обходам, «Ударник коммунистического труда» — 172 работникам.

По итогам работы за девять месяцев 1977 г. и в честь 60-летия Великого Октября коллектив Бобруйского лесхоза награжден Почетной грамотой Верховного Совета Белорусской ССР. По итогам Всесоюзного социалистического соревнования за I квартал 1977 г. ему присуждено переходящее Красное знамя Гослесхоза СССР и ЦК профсоюза рабочих лесбумдревпрома, а за III квартал — переходящее Красное знамя Министерства лесного хозяйства Белорусской ССР и Белорусского республиканского комитета профсоюза.

**Рокишкское лесохозяйственное производственное объединение** (генеральный директор М. Л. Моцка, секретарь парторганизации З. П. Пилинене, председатель рабочего комитета профсоюза И. И. Жуклис, секретарь комсомольской организации И. А. Вайчулене) осуществляет охрану лесов на площади более 100 тыс. га, проводит ежегодно посев и посадку леса на 560 га, лесоосушительные работы — на 580 га, рубки ухода и санитарные рубки на 7400 га, заготавливает около 100 тыс. м<sup>3</sup> деловой древесины, производит товаров народного потребления и изделий производственного назначения на 400 тыс. руб., реализует промышленную продукцию на 2,1 млн. руб. Численность работающих 1054 человека.

Развернув социалистическое соревнование за достойную встречу 60-й годовщины Великой Октябрьской социалистической революции, коллектив досрочно, к 7 ноября 1977 г. выполнил план двух лет десятой пятилетки по основным показателям. Вся сверхплановая продукция получена за счет повышения производительности труда.

План 1977 г. по посеву и посадке леса, созданию защитных насаждений на оврагах, балках и других неудобных землях колхозов и совхозов, заготовке лесных семян выполнен на 100%, рубкам ухода и санитарным рубкам — на 106, заготовке деловой древесины — на 101, производстве товаров народного потребления и изделий производственного назначения — на 122, реализации промышленной продукции на 103%, реализовано промышленной продукции на 55 тыс. руб. при встречном плане 30 тыс. руб. Производительность труда повышена по сравнению с планом на 2,5%.

Особое внимание уделяется качеству работ и выпускаемой продукции. Достигнута приживаемость лесных культур 96,1% при задании 95%, заготовленные семена были только I и II классов качества. За счет более рациональной разделки древесины и повышения сортности отпускная цена 1 м<sup>3</sup> древесины по сравнению с 1976 г. увеличилась на 53 коп., а выход деловой — на 1,6%. Выполнен план поставки важнейших видов продукции в установленной номенклатуре.

Большая работа проводится по внедрению в производство новой техники, технологии, научной организации труда. В 1977 г. проведены работы по формированию высокопродуктивных еловых и елово-лиственных насаждений на 90 га, удобрению лесных участков — на 200 га, осуществлена комплексная механизация тяжелых работ на нижних складах с объемом переработки древесины 93 тыс. м<sup>3</sup>, внедрены типовые проекты организации труда в цехах и на рабочих местах. Подготовлено 77 квалифицированных рабочих, повышена квалификация 15 рабочих и 28 руководящих, инженерно-технических работников и служащих.

Большое значение придается охране труда. Показатель частоты производственного травматизма по сравнению с 1976 г. снизился на 9%. Постоянное внимание уделяется повышению культуры производства, укреплению трудовой и производственной дисциплины, воспитательной работе, улучшению условий труда, быта и отдыха трудящихся. Развернута борьба за экономию материальных ресурсов. Большая помощь оказывается сельскому хозяйству.

Широкое развитие в коллективе получило движение за коммунистическое отношение к труду. Звание коллектива коммунистического труда присвоено восьми лесничествам, 17 бригадам; звание ударника коммунистического труда — 205 передовым рабочим.

Коллектив Рокишского объединения неоднократно выходил победителем во Всесоюз-

ном и республиканском социалистическом соревновании. По итогам Всесоюзного социалистического соревнования за III квартал 1977 г. ему присуждено переходящее Красное знамя Гослесхоза СССР и ЦК профсоюза рабочих лесбумдревпрома, а за I и II кварталы — переходящее Красное знамя Совета Министров Литовской ССР и республиканского Совета профсоюзов и переходящее Красное знамя Министерства лесного хозяйства и лесной промышленности Литовской ССР и республиканского комитета профсоюза.

**Фрунзенский механизированный лесхоз** (директор А. А. Цатурян, секретарь парторганизации А. Ф. Лебедев, председатель рабочего комитета профсоюза Н. Н. Федянин, секретарь комсомольской организации Н. Ж. Солтобаев) — комплексное лесохозяйственное предприятие, занимающееся выращиванием и охраной леса на площади 28 тыс. га, созданием лесных насаждений вокруг г. Фрунзе, сельскохозяйственным производством с садоводческим направлением и первичной переработкой древесины. Численность работающих 305 человек.

Коллектив успешно выполнил производственный план 1977 г. и двух лет десятой пятилетки и повышенные социалистические обязательства. В 1977 г. посев и посадка леса осуществлены на 230 га (106% к плану и 100,4% к обязательствам), уход за лесными культурами на 6873 га (соответственно 118 и 105%), полив лесных культур — на 6370 га (106 и 102%), выращено посадочного материала 3,6 млн. шт. (112 и 106%), собрано 5200 ц плодов (115 и 111%), произведено 124 ц товарного меда (113 и 103%), реализовано промышленной продукции на 86 тыс. руб. (114 и 107%). Производительность труда повышена по сравнению с планом на 2%.

Значительное внимание уделяется повышению качества лесохозяйственного производства. Несмотря на тяжелые почвенно-климатические условия, коллектив в прошедшем году добился приживаемости лесных культур 89,3% при обязательстве 82% и задании 80%. В лесопокрытую площадь переведено 160 га насаждений при плане 150 га. В 1977 г. произведено облесение горных склонов, оврагов и балок с применением комплексной механизации на 70 га при задании 50 га, созданы лесные культуры укрупненным посадочным материалом на 75 га при задании на 60 га, осуществлена комплексная механизация работ по выращиванию посадочного материала в питомниках. Лесхозом оказывается значительная помощь сельскому хозяйству в уборке урожая, выделении сенокосов, пастбищ для скота, заготовке грубых кормов.

Придается важное значение социальному развитию, улучшению условий труда и быта, воспитательной работе, повышению трудовой дисциплины. За последние 15 лет не допущено ни одного случая производственного травматизма, грубых нарушений трудовой дисциплины. Лесхоз одним из первых среди предприятий республики включился в движение за коммунистическое отношение к труду. Пяти лесничествам, ремонтно-механическому цеху присвоено звание «Коллектив коммунистического труда», звания ударника коммунистического труда удостоены 240 передовиков производства.

За последние 10 лет коллектив Фрунзенского мехлесхоза неоднократно выходил победителем во Всесоюзном и республиканском социалистическом соревновании, постоянно заносится на республиканскую доску Почета. По итогам социалистического соревнования за II и III кварталы 1977 г. он награжден переходящим Красным знаменем Гослесхоза СССР и ЦК профсоюза рабочих лесбумдревпрома.

Высоких показателей в выполнении планов и социалистических обязательств IV квартала, II полугодия и 1977 г. в целом добились многие другие объединения, предприятия и организации отрасли.

Переходящие Красные знамена Гослесхоза СССР и ЦК профсоюза рабочих лесной, бумажной и деревообрабатывающей промышленности, Почетные дипломы и первые денежные премии присуждены коллективам Воронежского управления лесного хозяйства, Минлесхоза Башкирской АССР, Хмельницкого управления лесного хозяйства и лесозаготовок, Баскаковского механизированного лесхоза Смоленской обл., Бескесского лесокombината Ставропольского края, Боровского механизированного лесхоза Кустанайской обл., Великоустюгского механизированного лесхоза Вологодской обл., ВНИИЛМа, а также Вырицкого опытно-механического завода

ЛенНИИЛХа, Дзорохпюрского лесхоза Армянской ССР, Дубровского лесхоззага Ровенской обл., Екабпилского леспромхоза Латвийской ССР, Заводоуковского опытно-показательного механизированного лесхоза Тюменской обл., Загорского опытно-механизированного лесхоза ВНИИЛМа, Калининского лесхоза Армянской ССР, Каттакурганского механизированного лесхоза Узбекской ССР, Лещевского механизированного лесхоза Волгоградской обл., Минского опытного лесхоза Минской обл., Новосибирского филиала института Союзгипролесхоз, Ряпинского лесхоза Эстонской ССР, Самурского механизированного лесхоза Дагестанской АССР, Северо-Западного лесоустroительного предприятия Леспроекта, Ставропольского механизированного лесхоза Куйбышевской обл., Старооскольского механизированного лесхоза Белгородской обл., Тинского механизированного лесхоза Красноярского края, Украинского лесоустroительного предприятия Харьковского филиала Союзгипролесхоз, Хилокского механизированного лесхоза Читинской обл., Цаленджикского леспромхоза Грузинской ССР.

Многим коллективам предприятий и организаций присуждены Почетные дипломы Гослесхоза СССР и ЦК профсоюза рабочих лесбумдревпрома, а также вторые и третьи денежные премии. Коллегия Гослесхоза СССР и президиум ЦК профсоюза отметили также Почетными дипломами Гослесхоза СССР и ЦК профсоюза работу ряда других коллективов.

Лесохозяйственным и профсоюзным органам необходимо провести большую работу по обобщению, распространению и внедрению в производство передового опыта коллективов — победителей во Всесоюзном социалистическом соревновании.

В ответ на высокие награды партии и правительства труженики леса еще шире развертывают социалистическое соревнование за выполнение и перевыполнение плановых заданий и социалистических обязательств 1978 г. — года ударного труда десятой пятилетки.

## СОДРУЖЕСТВО НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА

**А. П. АНДРЕЕВ**, генеральный директор объединения «Рослесхозмаш»;  
**Д. И. СТАНЧЕВ**, научный руководитель отраслевой лаборатории ВЛТИ

Работникам лесного хозяйства в десятой пятилетке предстоит выполнить большой объем работ по сохранению и приумножению лесных богатств нашей Родины, лучшему использованию низкосортной, мелкотоварной древесины. Предусмотрено осуществить лесовосстановление на площади более 20 млн. га, в результате рубок ухода и санитарных рубок заготовить 200 млн. м<sup>3</sup> древесины, переработать 24 млн. м<sup>3</sup>, повысить производительность труда в лесохозяйственном и промышленном производстве на 17,8%.

Успешное выполнение заданий возможно при значительном повышении уровня механизации и автоматизации основных производственных процессов.

В текущем пятилетии намечено внедрить новую систему машин, что позволит механизировать ряд лесохозяйственных работ, в том числе лесовосстановление на вырубках с дренированными почвами, выращивание посадочного материала, облесение горных и овражно-балочных склонов и др. Уровень механизации подготовки почвы достигнет 95%, посадки и посева — 62, ухода за лесными культурами — до 75%.

Предстоит не только освоить производство новых лесохозяйственных машин и орудий, но и улучшить качество выпускаемой техники путем внедрения более прогрессивных методов изготовления, совершенствования конструкции, применения новых материалов. Большой вклад в решение этих вопросов вносят научно-исследовательские лаборатории отраслевых институтов и объединение Рослесхозмаш.

Так, в Воронежском лесотехническом институте на протяжении ряда лет изучаются вопросы повышения надежности и долговечности деталей лесохозяйственных машин, снижения их металлоемкости, совершенствования технологии их производства. В содружестве с Апшеронским заводом Лесхозмаш ведутся исследования по изготовлению деталей лесных машин из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом. По отдельным механическим свойствам они тождественны стальным, однако их изготовление менее трудоемко, не требует специального оборудования и возможно в чугуно-литейных цехах заводов. Оказана помощь Черепетскому и Камышловскому заводам Лесхозмаша в организации и оснаще-

нии центральных заводских лабораторий современными средствами контроля, разработаны оптимальные методики входного контроля сырья и материалов, нормативно-техническая документация оперативного контроля технологических процессов в литейных цехах.

Совместно с техническими службами объединения проводятся работы по углублению специализации ремонтных заводов, централизации ремонта, совершенствованию и внедрению новых технологических процессов изготовления и восстановления отдельных деталей.

Для укрепления и расширения связи производства с наукой, централизации и дальнейшего развития научно-исследовательских работ в ВЛТИ организована отраслевая лаборатория по совершенствованию технологии производства и ремонта деталей лесных машин. Тематика научных исследований этой лаборатории тесно связана с вопросами повышения качества продукции и производительности труда.

Проводятся исследования по разработке и внедрению комплекса организационно-технических мероприятий, направленных на улучшение качества литья, снижение металлоемкости отливок, повышение надежности и долговечности деталей лесных машин, специализации ремонтных предприятий объединения, внедрению прогрессивных технологий.

В 1977 г. проведены исследования по совершенствованию технологического процесса литейного цеха Черепетского завода, а также экспериментальные работы по замене стальных дисков из кольчатого шпорового катка типа ЗКК-6А дисками из высокопрочного марганцовистого чугуна. Из-за дефицита стального литья диски этих катков отливают из серого чугуна марки СЧ18-36. Срок службы их очень мал. Предварительные исследования показали, что такая замена материалов возможна — надежность и долговечность дисков повышаются. На Дмитриевском заводе ведутся работы по усовершенствованию технологического оборудования, предназначенного для сварки емкостей на 5 и 25 м<sup>3</sup>.

Тесное содружество научно-исследовательских лабораторий и объединения Рослесхозмаш будет способствовать ускорению научно-технического прогресса, повышению производительности труда и качества изготавливаемой продукции.

# ПРИМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРИ СОЗДАНИИ КУЛЬТУР

**И. М. ПХАЛАГОВ, лесничий Майрамадагского лесничества Северо-Осетинского управления лесного хозяйства**

Лесничество расположено в южной части Северо-Осетинской АССР на отрогах Главного Кавказского хребта. Общая площадь 7526 га, в том числе покрытая лесом — 7127 га (94,7%). Все леса отнесены к горным и представлены в основном буковыми насаждениями естественного происхождения.

За девятую пятилетку и в первый год десятой созданы лесные культуры на площади 240 га, в том числе на открытых участках — 180 га и в порядке реконструкции малоценных насаждений — 60 га. В 1977 г. темпы посадки культур оставались такими же высокими.

Отведенный под культуры участок сплошь раскорчевывают корчевателем-собирателем Д-496 на тракторе С-100. Корни удаляют корневычесывателем ВК-1,7 в агрегате с трактором ДТ-75. Затем почву вспахивают плантажным плугом ПКБ-2-54 на тракторе ДТ-75, неоднократно обрабатывая тяжелыми дисковыми боронами. Весной следующего года после предпосадочной обработки почвы культиваторами производят посадку культур из бука восточного, дуба красного, ясеня обыкновенного, клена явора лесопосадочными машинами СЛГ-1 и СЛН-1, а также закладывают плантацию ореха грецкого. Количество посадочных мест — 4—7 тыс./га.

Уход за лесными культурами в междурядьях осуществляют тракторными культиваторами, а в рядах — вручную.

В апреле, после окончания лесокультурных работ, посадки обрабатывают симазинем (в дозе 4 кг/га д. в., расход воды — 600 л/га) с помощью тракторного опрыскивателя ОВТ-1А, что дает высокий экономический эффект: разница между затратами при ручном уходе и с применением гербицидов составила 69 руб./га. Культуры, обработанные гербицидами на второй год, развивались значительно лучше, чем культуры, не обработанные, прирост в высоту увеличился в среднем на 2 см. Обработанные участки не нуждаются в прополке до начала августа. При слабой засоренности в течение вегетационного периода проводят всего один уход.

Следует, однако, отметить, что гербициды группы триазинов в применяемых дозах губительно действуют на сорняки преимущественно семенного происхождения. На свежих и богатых гумусом почвах при сплошной раскорчевке симазин и ему подобные гербициды малоэффективны.

Лесная почвенно-химическая лаборатория при Орджоникидзевском мехлесхозе разработала рекомендации по комплексному применению гербицидов при лесовосстановительных работах на свежих, сплошь раскорчеванных



Обработка почвы



Молодые посадки на раскорчеванных вырубках

Уход за сеянцами



площадях. Согласно этим рекомендациям, необходимо: раскорчеванную почву содержать в черном пару, чтобы уничтожить в ней корнеотпрысковые и стойкие к симазину сорняки; паровые поля обрабатывать трихлорацетатом натрия (пропинатом или дилапоном), а по мере появления двудольных сорняков — солями 2,4-Д;

сразу же после посадки лесных культур в почву вносить симазин, атразин в дозах 4—5 кг/га д. в.; осенью того же года, после листопада, влажную и чистую от сорняков почву обрабатывать триазинами (повторить в упомянутых дозах); полностью механизировать все работы при лесовосстановлении.

## СОЗДАНИЕ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР СОСНЫ



Упоровское лесничество расположено на юго-западе Тюменской обл. Общая площадь 37234 га. Климат континентальный, с резкими изменениями погоды в течение месяца и даже суток. Среднегодовое количество атмосферных осадков 389 мм, среднегодовая температура воздуха  $+8^{\circ}\text{C}$ .

Рельеф местности — слабо пересеченное плато. Подстилающие почвообразующие породы в основном представлены глинами и суглинками, на которых формируются черноземы и луговые (нелесные) почвы, реже серые лесные. Близость водоупорного горизонта обеспечивает задержание осадков в корнедоступном слое, а богатство питательными веществами подстилающих пород обуславливает высокую производительность насаждений.

Значительный объем лесокультурных работ проводится механизированным способом. Почву подготавливают в III—IV кварталах года. Борозды нарезают плугом ПКЛ-70 в агрегате с трактором ДТ-54. Вспашка производится на глубину 10—12 см.

Для создания лесных культур используют 2-летние, с хорошо развитой корневой системой сеянцы сосны, выращенные в базисном питомнике.

Зимой снег на посадочных площадках буртуют и покрывают соломой и опилками. Затем туда помещают сеянцы и прикапывают их снегом. В таких условиях они сохраняются в течение 2 месяцев, при этом рост верхушечной почки прекращается.

Посадку проводят в сжатые агротехнические сроки (7—8 дней), сразу после оттаивания почвы, на глубину хода сошника лесопосадочной машины (ЛМД, СБН-1). На 1 га высаживают в среднем 4—5 тыс. сеянцев.

На лесокультурной площади работают два механизированных звена.

Практика показала, что наибольшую приживаемость дают сеянцы с хорошо развитой корневой системой (длина корней 22—30 см). Лучший эффект получается при посадке в достаточно увлажненную почву и в прохладную погоду, когда соблюдается прямолинейность рядов.

После окончания лесопосадочных работ проводят уход за культурами. Количество их зависит от почвенно-климатических условий, биологических особенностей древесных пород, возраста посадочного материала и ширины междурядий, определяющих сроки смыкания лесных культур. В лесостепных условиях в первый год посадки культур необходимы четыре ухода, во второй — три, в третий — два и в четвертый — один. В первую половину вегетационного периода уход должен быть чаще, чем во вторую, а последующие — в течение всего вегетационного периода, чтобы не допустить появления сорняков и уплотнения почвы. На лесокультурных работах используется культиватор КЛБ-1,7. Первый уход начинают ранней весной, до появления сорняков.

Помимо механизированной посадки, в лесничестве осуществляется и ручная. Большую помощь в этом оказывает школьное лесничество. Себестоимость создания 1 га лесных культур ручным способом — 28, а механизированным — 24 руб. Приживаемость лесных культур в 1976 г. составила 93,4%, в 1977 г. — 99,8% (на площади 110 га), что свидетельствует об эффективности применяемого метода создания лесных культур.

**А. И. КУДРЕВАТЫХ** (Упоровское лесничество, Заводоуковский опытно-показательный мехлесхоз)

**Л. П. ЕВСТИФЕЕВА, главный лесничий**  
(Тульский опытно-показательный леспромхоз)

Леспромхоз организован в 1963 г. как комплексное опытно-показательное хозяйство и расположен в центральной части Тульских засеков. Он объединяет шесть лесничеств площадью 38 тыс. га. Коллективным предприятием ежегодно создаются 340—360 га лесных культур, проводятся рубки ухода на площади 2200 га (больше половины ее приходится на молодняки). В базисном питомнике выращиваются 3 млн. шт. стандартных сеянцев древесных и кустарниковых пород. При годовом объеме вывозки 80 тыс. м<sup>3</sup> древесины стоимость товарной продукции составляет 2,5 млн. руб.

Наиболее ценные лесные насаждения (20 тыс. га) находятся в известных Тульских засеках. Главная лесообразующая порода — дуб с неизменным спутником липой. Преобладающий тип условий произрастания — свежая дубрава (Д<sub>2</sub>). Почвы — серые лесные суглинки на покровных суглинках и моренах. Сохранение и расширение этих ценных лесных массивов, повышение их продуктивности при резко возросших в последние годы объемах лесовосстановительных работ и острой нехватке рабочей силы поставило перед производственниками и учеными задачу поиска методов, снижающих трудоемкость и повышающих надежность лесокультурного производства. В Тульских засеках эти работы начались с 1960 г. и велись по основным двум направлениям: комплексной механизации и внедрения средств химии.

В 1960—1962 гг. Тульский леспромхоз одним из первых не только среди отечественных хозяйств, но и зарубежных, в содружестве с ВНИИЛМом разработал и внедрил комплексную механизацию работ на свежих нераскорчеванных вырубках, что явилось техническим переворотом во всем процессе искусственного лесовосстановления. Он — неоднократный участник ВДНХ СССР.

В 1964—1967 гг. леспромхоз совместно с ЛенНИИЛХом работал над применением гербицидов и арборицидов в лесном хозяйстве. Технологическая схема химического ухода за лесными культурами предусматривала обработку поросли мягколиственных пород в кулисах сульфатом аммония через 3—4 года после производства культур и триазинами (симазином, зеaziном) рядов 1—2-летних культур в плужных бороздах.

Во избежание гибели культур от угнетения порослью мягколиственных пород в 3—4-летнем возрасте кулисы по 1 м с каждой стороны ряда в июле — августе обрабатывались сульфатом аммония (из расчета 50—80 кг/га, растворенных в 500 л воды). На этих работах использовался тракторный опрыскиватель ОТ-2 или ТОЛ-1.

Опытные участки дубовых культур посадки 1961 г., обработанные сульфатом аммония в 1963 г., в течение 12 лет не требовали лесоводственного ухода, т. е. дали возможность освободиться от трех осветлений.



Внесение карбатиона в почву осенью и его запашка



Обработка культур дуба симазином

Культуры дуба (перед посевом в почву внесен карбатион, а на следующий год посевы обработаны симазином)



Средняя экономическая эффективность трудовых затрат на 1 га — 23 чел.-дня, денежных — 45 руб.

С 1971 г. в леспромхозе для борьбы с сорной растительностью широко применяется химический уход по бороздам симазином за культурами 1-го и 2-го годов производства. Внесение осенью или ранней весной 3 кг/га симазина задерживает рост сорняков в течение одного вегетационного периода, при увеличении дозы препарата до 8—10 кг/га сорняки не появляются в течение 3 лет.

Химизация производства, ежегодно осуществляемая на площади 200 га, позволила в 1,4 раза снизить денежные расходы на уход за культурами, в 15 раз — затраты труда.

Средства химии (гербициды) леспромхоз применяет и при выращивании посадочного материала в питомнике. Базисный лесной питомник (15 га) организован в 1970 г. для выращивания сеянцев дуба, хвойных и лиственных пород. Площади, отведенные под питомник, были сильно засорены многолетними корневищами и корнеотпрысковыми сорняками. Несмотря на механизацию работ, затраты ручного труда на уходах за посевами в питомнике продолжали оставаться значительными (120—140 чел.-дней/га). В борьбе с сорной растительностью использовались гербициды: симазин, деазин, препарат

2,4-Д (аминная соль), карбатион. Наиболее эффективными оказались карбатион (для парового поля) и симазин (для парового поля и посевов). В первый прием приспособлением к плугу П-5-35 вносился карбатион одновременно с зяблевой вспашкой парового поля (10—15 октября) из расчета 500—800 кг/га по д. в, а во второй посевы дуба обрабатывались симазином на 7—8-й день после посева из расчета 5 кг/га. В результате засоренность участков резко снизилась. Двух ручных прополок вместо семи оказалось достаточно для содержания посевного отделения в чистом от сорняков состоянии.

Химический уход способствовал сокращению площади посевного отделения с 4 га в 1971 г. до 2,5 га в 1975 г., увеличению выхода стандартных сеянцев с 1,4 млн. шт. в 1971 г. до 3 млн. шт. в 1975 г. Себестоимость 1 тыс. стандартных сеянцев снизилась в 2 раза, высвободились восемь рабочих. Экономия затрат труда на 1 га составила 160—180 чел.-дней, а денежных средств — 120—150 руб.

Многолетний опыт работы выявил большие возможности использования химических средств для дальнейшего повышения продуктивности насаждений, увеличения выхода и улучшения качества посадочного материала при выращивании в питомниках.

## Лесоводы Страны Советов

Более 10 лет работает водителем бензовоза в Татарском механизированном лесхозе (Новосибирская обл.) **Иван Филиппович Клыпа**.

Только в юбилейном 1977 г. он перевез более 1000 т горюче-смазочных материалов. Передовой механизатор постоянно перевыполняет план грузооборота, который за последние 4 года составил 39 тыс. т/км при норме 30 тыс. т/км. Его машина всегда нахо-

дится в хорошем техническом состоянии, обеспечивая коэффициент технической готовности 0,82 вместо планового 0,79. Человек высокой культуры труда Иван Филиппович сочетает в себе непримиримость к недостаткам, душевную простоту, чуткое отношение к товарищам.

Коммунист **И. Ф. Клыпа**, пользующийся большим авторитетом в коллективе, самоотверженным трудом показывает хороший пример другим водителям лесхоза. Он успешно выполнил повышенные социалистические обязательства, взятые в честь 60-летия Великого Октября. Благодаря образцовому содержанию и правильной эксплуатации техники Иван Филиппович за год сэкономил более 400 кг горюче-смазочных материалов и на 180 руб. запасных частей.

**В. Мамаев**

Шестнадцать лет прошло с того дня, как пришел в Сорочинский мехлесхоз (Оренбургская обл.) **Александр Николаевич Локтев**. Начал трудовую деятельность техником, затем был помощ-



ником лесничего, а в последние годы стал во главе производства. Под его руководством коллектив успешно выполняет сложные задачи по сбережению и приумножению лесных богатств. В 1977 г. площадь лесных культур увеличилась на 150 га. Свой опыт **А. Н. Локтев** охотно передает молодым специалистам.

**А. Н. Локтев** пользуется заслуженным авторитетом в коллективе, ведет большую общественную работу.

**А. Данилов**



Каждый знает в Боровлянке Павла Тихоновича Овчинникова. За добрые и все умеющие руки его часто называют «боровлянским Кулибиным».

После окончания Великой Отечественной войны П. Т. Овчинников вернулся с боевыми наградами в родной леспромхоз и по сей день трудится здесь слесарем. Он не просто работает, а творчески, по-научному подходит к делу. В свои 54 года он бодр, энергичен, в нем не иссяк заряд солдатской закалки, полученной на фронте. А фронт для Павла Тихоновича начался в сорок третьем... Позднее, после окончания полковой школы младших командиров, его направили на Карельский фронт.

Шел незабываемый 1944 год, когда враг, ожесточенно сопротивляясь, откатывался под ударами наших войск все дальше на запад. Однажды вечером, накануне сражения за линию Маннергейма, собрались в землянке на открытое партийное собрание коммунисты батальона. Пришел сюда и Павел Овчинников. Здесь же молодой солдат написал заявление о приеме в партию.

— Хочу идти в бой коммунистом,— сказал он своим товарищам.

В этом сражении был ранен П. Овчинников... А потом были упорные бои за освобождение Венгрии, Австрии, Чехословакии. Одиннадцать медалей украсили грудь воина, когда он после демобилизации вернулся в родные края.

В послевоенные годы росло и крепло хозяйство леспромхоза.

Поступали новые машины, станки, механизмы. Но порой случалось и такое: поработают на машине лесорубы и чувствуют, что ее необходимо усовершенствовать. Так



было и с сучкорезной машиной. Пришлось просить Павла Тихоновича «поколдовать» над ней. Затем им был сконструирован передвижной малогабаритный подъемный кран для снятия двигателей и коробок перемены передач с лесовозных машин. А не так давно появился в леспромхозе цех по выпуску ученических линеек, заказы на которые идут со всех концов страны. Не будет преувеличением сказать, что техническую жизнь в него вдохнул Овчинников. Теперь стоят двенадцать станков, десять из них сма-

стерил «боровлянский Кулибин». Скоро этот цех будет переведен в новое здание.

У Павла Тихоновича есть надежные помощники — рационализаторы. Это кузнец И. С. Татаринцев и молотобоец (он же электросварщик) А. Г. Петров. Небольшая творческая группа спаяна годами интересного труда, одержимостью новых идей и замыслов. На их счету не один десяток рационализаторских предложений, внедрение которых в производство дало тысячи рублей экономии. Достаточно назвать воршилку и сбрасыватель на сушилку в сновых шишек, многопильный днообразующий и делительный станки, усовершенствованную сеялку СБН-1, приспособление для штабелевки леса на тракторе ДТ-54.

Восемнадцать почетных грамот, ценные подарки и другие поощрения имеет П. Т. Овчинников, а недавно коллектив леспромхоза узнал радостную весть — Павел Тихонович, ветеран войны и труда, удостоен почетного звания «Лучший рационализатор лесного хозяйства СССР за 1976 год».

...Закончен обычный рабочий день. Тихо в кузнице. Чуть тлеют еще не погасшие в горне угли. Склонившись над чертежами, задумался человек. Это Павел Тихонович Овчинников. Пройдет немного времени, и мы вновь будем свидетелями нового творения его поистине золотых рук, его творческого ума.

**Б. ПОСПЕЛОВ, инженер Боровлянского леспромхоза**

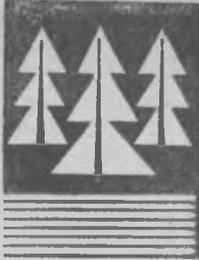
*Поздравляем!*

Указами Президиума Верховного Совета РСФСР за заслуги в области лесного хозяйства присвоено почетное звание заслуженного лесовода РСФСР: Жеймо Викентию Викентьевичу — заведующему Красницким опорным пунктом ЛенНИИЛХа; Афанасьеву Владимиру Александровичу — директору Камчатской лесной опытной станции ДальНИИЛХа.

\* \* \*

Указом Президиума Верховного Совета СССР за отвагу и самоотверженность, проявленные при тушении лесного пожара, награжден медалью «За отвагу на пожаре» Ефимов Николай Федорович — тракторист Бичурского специализированного лесхоза Бурятской АССР.

Указом Президиума Верховного Совета Украинской ССР за многолетнюю добросовестную работу в лесном хозяйстве и успешное выполнение социалистических обязательств награждены: Почетной Грамотой Президиума Верховного Совета Украинской ССР Трач Иван Иванович — водитель лесовозного автомобиля Тульчинского лесхоззага (Винницкая обл.); Грамотами Президиума Верховного Совета Украинской ССР Буряк Михаил Филиппович — старший техник-лесовод Николаевского лесхоззага (Николаевская обл.) и Экезли Александр Михайлович — участковый техник-лесовод Котовского лесхоззага (Одесская обл.).



## ЗА ДАЛЬНЕЙШЕЕ ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЕСНЫХ ЗЕМЕЛЬ

**Р. В. БОБРОВ,**  
заместитель министра лесного хозяйства РСФСР

Лесное хозяйство по диапазону своей деятельности — одно из самых многоплановых отраслей народного хозяйства. Это многообразие производственных процессов ставит инженерную службу в очень сложные условия. В связи с этим возникает необходимость в радикальном изменении организационной структуры управления отраслью и, в частности, создании предприятий с хорошей внутренней специализацией. Именно по этому пути пошли работники лесного хозяйства Ленинградской и Московской обл. В составе вновь созданных леспромхозов и лесокомбинатов сейчас имеются специализированные цехи и подразделения по всем основным видам работ, в том числе лесопункты, цехи переработки, автотракторные и ремонтно-механические цехи, лесокультурные звенья, бригады по рубкам ухода за лесом, заводы и цехи по заготовке и переработке ягод и грибов, пожарно-химические станции и т. д. Все это высвобождает лесничего от лесопромышленной деятельности, мелочных хозяйственных дел и дает возможность уделять больше внимания лесохозяйственным работам.

Перестраивая предприятия по цеховому типу, нельзя не учитывать территориальные факторы. Ведь как бы хорошо ни была оснащена пожарно-химическая станция, сфера ее влияния ограничена. Практически это можно сказать и о других специализированных подразделениях лесных предприятий. Следова-

тельно, в организационной структуре управления лесным хозяйством большое значение принадлежит территориальному фактору и повседневной связи с общественностью, партийными и советскими организациями. Главный критерий эффективности работы предприятия заключен в повышении продуктивности лесных земель. Все остальные показатели — лишь средства к достижению этой цели. Если бы эффективностью структуры управления лесным хозяйством изложить математическим языком, то она оказалась бы прямо пропорциональной объему выполняемых работ и обратно пропорциональной его площади.

Одной из главнейших задач лесного хозяйства, как указывалось на XXV съезде КПСС, является техническое перевооружение отрасли. В связи с этим хотелось бы обратить особое внимание на основные направления механизации лесохозяйственных работ и имеющиеся у нее в этом деле возможности.

Лесоведам приходится работать на пересеченной местности с различными природными объектами, требующими технологического вмешательства. Все это, безусловно, увеличивает диапазон механических манипуляций, которые, как правило, не укладываются в рамки возможностей одного механизма. Таким образом, возникает необходимость привлекать к работе на одном и том же участке несколько механизмов, что снижает их производительность. Улучшить дело можно с помощью мно-

гоперационных машин или же путем унификации условий работы. Второе направление более приемлемо и находит у лесоводов большую поддержку — это укрупнение таксационных выделов. Правда, при такой интеграции обрабатываемой площади неизбежны потери естественной производительности части лесных территорий, но их в какой-то мере удается компенсировать за счет качественной обработки земли и более интенсивного ухода за древостоями.

Унификацию территории по принципу родства технологии ее обработки следует начинать с лесоустройства. Целесообразно объединить смежные выделы в технологические блоки с учетом почвенных различий таксационной характеристики древостоя. Оптимальные придержки такого объединения должны основываться на глубоких научно-экономических исследованиях.

Неоднородность лесной территории зависит не только от природных условий, но и хозяйственной деятельности человека (захламенности участков, наличия недорубов, состояния гидрологической и дорожной сети и других факторов), поэтому вполне понятно стремление лесоводов получить площади, вышедшие из-под добычи строительных материалов, ископаемых, торфа и технологически пригодные для последующих лесохозяйственных работ. Для достижения этой цели у работников лесного хозяйства имеются большие права, но используют они их в ряде случаев крайне недостаточно, усугубляя тем самым свои производственные трудности в последующем.

Систему лесохозяйственных машин, как известно, разрабатывают применительно к определенным условиям работы. Разделим лесные площади условно на легкие, средние и тяжелые в зависимости от сложности работ механизмов. Проще всего, конечно, обстоит дело с легкими в обработке участками, такими, как лесные питомники. Для них уже созданы машины и механизмы, позволяющие механизировать практически все производственные процессы. Примерно на таком же уровне находится механизация посева и посадки леса в защитном лесоразведении и на легких почвах в хорошо очищенных и раскорчеван-

ных лесах. Удачными на сегодняшний день можно считать разработанные для самых легких условий плуги сельскохозяйственной модификации, для плантажной вспашки, МПП-1 для песков, лесопосадочную машину ССН-1, культиваторы КРЛ-1, КБЛ-1, КФП-1,5 и выкопочные машины ВВМ-1 и ВМК-1,25, но вместе с тем необходимо еще раз подчеркнуть, что перечисленные механизмы хорошо себя показали только в сравнительно легких условиях работы.

Таким образом, для работы в условиях сравнительно легких вопросы комплексной механизации могут решаться успешно уже сейчас. На ближайшие годы ставится задача уже не столько о механизации, сколько об автоматизации лесохозяйственных работ в этих условиях.

В лесных питомниках и на других легких и удобных площадях особую актуальность приобретают биологические исследования, обеспечивающие максимальное использование природных возможностей растений. Среди них важное место принадлежит селекции, бессеменному производству посадочного материала, стимуляции роста, гибридизации и акклиматизации, улучшению почвенного плодородия, разработке химических и биологических способов ухода за лесом, повышению качества древесины у выращиваемого леса и его прижизненных полезностей.

Сложнее решается проблема выращивания леса в захлавленных, заболоченных таежных лесах и на нераскорчеванных вырубках с большим количеством валежа. На самых трудных участках, где проводят условно-плошные рубки, или там, где почвы сильно переувлажнены, главная задача лесоводов заключается сейчас в сохранении и своевременном предупреждении зарастания хвойного подроста лиственными деревьями во избежание нежелательной смены пород. Надежных лесохозяйственных машин для этих условий очень мало.



Уход за посадочным материалом в закрытом грунте



Лесопосадочная машина ЛМД-1 для посадки саженцев с закрытой корневой системой

В связи с этим в работе лесоводов здесь особенно уместна высокая требовательность к лесозаготовителям в части соблюдения ими лесохозяйственных правил во время рубок леса.

В лесах с сильно пересеченным ландшафтом и захламленностью при выполнении лесохозяйственных работ предстоит расширить применение летательных аппаратов. К сожалению, применяются они, за исключением тушения лесных пожаров и химического ухода, пока слабо, несмотря на то, что с освоением девственных лесов Сибири удельный вес таких площадей будет возрастать и без помощи авиации лесоводам здесь не обойтись.

Несколько большие возможности лесохозяйственного воздействия на территории средней тяжести, где используют корчеватель КМ-1, машину для расчистки полос МРП-2, новые плуги для создания микроповышений ПЛД-1,2, ПЛС-0,6, автомат ПЛА-1 к плугу ПЛК-70, машину лесную универсальную МЛУ-1 с автоматом АПА-1, а также ручные инструменты «Секор-3», «Кобра» и др.

Представляют интерес машины, хорошо уступающие технологические препятствия для последующей работы лесохозяйственной техники (корчеватели, бульдозеры, тяжелые плуги, полосопрокладчики и т. д.). С их помощью площади средней трудности обработки переходят в категорию более легких. Чаще всего для этой цели лесхозы используют серийные машины и механизмы, применяемые в строительстве, сельском хозяйстве, горнодобывающей и лесной промышленности. Например, очень эффективным оказался гидрокорчеватель КСП-20. Будучи смонтированным на средних пропашных тракторах, он не уступает по производительности корчевателям, работающим на базе тяжелых тракторов.

Анализируя состав серийно выпускаемых машин для механизации лесохозяйственных работ в условиях средней трудности, приходится делать вывод о том, что без предварительной полосной расчистки и раскорчевки

здесь не обойтись. Это удорожает и усложняет первый этап лесохозяйственных мероприятий, но пока это наиболее реальный путь их качественного исполнения. Надежные, высокопроизводительные корчеватели помогут решить эту проблему.

Особое направление в механизации лесохозяйственных работ на технологически сложных площадях занимают механизмы поискового типа, такие, как машина ЛМБ-1 для точечной посадки леса. Эти механизмы интересны тем, что сами приспособляются к условиям обрабатываемой ими площади. С одной стороны, они меньше расходуют энергетических ресурсов, а с другой — усложняют механизацию последующих лесохозяйственных операций. И тем не менее применение таких машин целесообразно при облесении сильно захламленных, каменистых и пересеченных площадей.

В целом создание лесохозяйственной техники пока отстает от производства машин и механизмов для лесозаготовок и переработки древесины. В связи с этим работа отраслевых научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро должна и в дальнейшем направляться на разработку лесохозяйственных машин и механизмов. Прежде всего лесхозы Российской Федерации нуждаются в машинах для ухода за лесом.

Лесозаготовительные подразделения лесохозяйственных предприятий, как правило, оснащены серийным оборудованием, применяемым в лесной промышленности. Неплохой и станочный парк у лесхозов, хотя многие из деревообрабатывающих станков уже не соответствуют требованиям времени. Сейчас их заменяют более совершенными и высокопроизводительными станками и поточными линиями (ленточнопильный станок по производству тонкостенной тары, станки-полуавтоматы для токарных изделий, поточные линии с вспомогательным оборудованием по выпуску тары и пиломатериалов и т. д.).

Отсутствие внутрицеховой механизации — одно из слабых мест в работе деревообрабатывающих цехов предприятий. Изменить положение можно за счет нестандартного оборудования, механизмирующего околорамные и околостаночные технологические процессы. Совершенно правильно поступают те управления лесного хозяйства, которые создают у се-

бя центральные мастерские по изготовлению и ремонту этого оборудования. Мастерские эти затем превращаются в своеобразные технические центры, где претворяются в жизнь замыслы рационализаторов и изобретателей.

В основе лесохозяйственных мероприятий лежат биологические исследования. Использование их в конечном итоге определяет эффективность работы лесоводов. За последние годы ученые дали новые разработки почти по всем разделам лесного хозяйства. Некоторые из них представляют большой интерес для производства. Например, работы Института леса и древесины СО АН СССР им. В. Н. Сукачева по вопросам организации рубок в бассейне оз. Байкала позволили лесоводам Бурятской АССР улучшить лесной фонд республики с самыми минимальными трудовыми и денежными затратами. Интересны также предложения ученых по выращиванию лесных культур с закрытой корневой системой. Внедрение этого метода дает возможность на принципиально новой основе подойти к лесокультурному делу. Несмотря на определенные психологические барьеры и технические трудности в применении химических веществ, химический уход за лесом заслуживает самой высокой оценки и широкого внедрения. Дальнейшее совершенствование техники внесения гербицидов и арборицидов, изыскание новых препаратов для ухода за лесом — дело первостепенной важности.

Из вопросов лесоводственного плана вполне очевидна потребность разработки новых концепций допустимого размера рубки леса. Расчетная лесосека, как единственный критерий лесопользования, в настоящее время уже не отвечает хозяйственным и лесоводственным требованиям. Связано это с тем, что значительные площади лесных угодий переходят в категории, практически исключаящиеся из расчета рубок главного пользования. Тем не менее древесная масса на этих участках накапливается, и было бы неправильным это обстоятельство не учитывать, тем более, что процесс перевода лесов из категории эксплуатационных в защитные будет продолжаться,

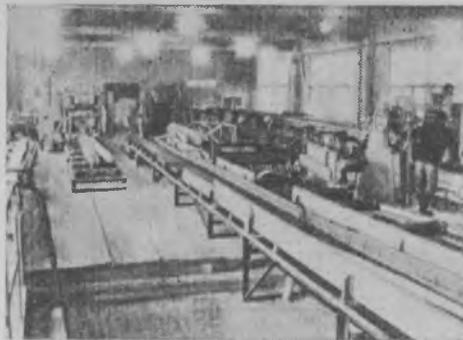
Необходимо иметь четкие критерии допустимости размера пользования лесом в зависимости от его особенностей. Возможно, уже настало время утверждать не только расчетную лесосеку, но и допустимый размер пользования лесом, который состоял бы из трех составляющих: рубок главного пользования, рубок ухода за лесом и прочих рубок. Под термином «прочих» мы понимаем различные рубки, расчистки, санитарные рубки и другие работы, во время проведения которых можно получить древесину.

Технический уровень отрасли, как известно, определяется двумя составляющими факторами: техникой и уровнем квалификации рабочих и специалистов. Следует отметить, что в лесном хозяйстве с кадрами обстоит еще не все благополучно. Дело в том, что в период становления отрасли во многих лесхозах недостаток кадровых рабочих пополняли лесной охраной. Многие руководители, учитывая, что меры эти временные, создавали постоянные кадры рабочих, постепенно высвобождая лесную охрану от несвойственных ей функций. Иметь постоянные кадры квалифицированных рабочих исключительно важно, так как только настоящий мастер может высокопроизводительно использовать современную технику. В этом можно убедиться на примерах Горьковского, Ивановского, Алтайского, Орловского, Ростовского, Брянского управлений лесного хозяйства, в которых по результатам проверки средний срок службы плугов и других прицепных орудий оказался в 1—2 раза больше, чем в Московском, Пермском, Псковском, Новгородском, Смоленском управлениях, где работа с кадрами ведется не на должной высоте.

За последнее время важнейшему вопросу — закреплению рабочих кадров в лесном хозяйстве — уделяется много внимания. Технического перевооружения отрасли можно добиться при наличии квалифицированных рабочих и высокой подготовленности инженерно-техниче-



Механизм ПЛД-1 для автоматической посадки леса в таежных условиях



ского персонала предприятий и управлений лесного хозяйства. Работники управленческого аппарата и специалисты должны постоянно опираться на передовую практику и новейшие научные открытия, но сложность этой работы усугубляется тем, что большинство лесных научных учреждений работают разрозненно. Исследования в области лесного хозяйства ведут более 40 Научно-исследовательских институтов, вузов и других административно не связанных друг с другом организаций. Самостоятельно разобраться во всех их работах производственники не в состоянии. Помочь им в этом призваны Центр НОТ Минлесхоза РСФСР, отраслевые лаборатории и конструкторские бюро управлений лесного хозяйства. До недавнего времени они работали разобщенно. Правильно решили вопрос объединения их в Московском, Алтайском, Ленинградском, Брянском, Амурском, Горьковском управлениях лесного хозяйства, где группы НОТ, промышленного проектирования, защиты леса и почвенно-химические станции объединили в центры—лаборатории НОТ.

Теперь эти управления получили специальную службу, способную активно влиять на развитие технического прогресса в подопечных предприятиях. Лаборатории по типу Московского, Алтайского и других управлений должны быть в каждой области, крае и автономной республике. Целесообразность их подтверждена опытом. Техническая революция, в которую вступает наша отрасль, обуславливает неизмеримо возрастающую роль науки. Это потребует определенного перераспределения инженерных сил в управлении производством и, в частности, в увеличении их в службе НОТ.

И в заключение несколько слов о новых требованиях, которые выдвигает производство перед наукой. Лесная наука и в прошлом была многогранной: она базировалась на большом числе дисциплин — почвоведении, физиологии, зоологии и др. Теперь она обогащается последними открытиями биофизики, генетики, селекции, космической техники, архитектуры, электроники, психологии и т. д. В связи с этим вполне очевидна целесообразность создания новых лабораторий и отделов по АСВ, рекреации, применению летательных аппаратов для дальнейшего повышения продуктивности лесных земель. С их помощью лесное хозяйство сможет подняться на новый качественный уровень своего развития.

## *По памятным местам*

УДК 630\*272

# РЕКОНСТРУКЦИЯ НАСАЖДЕНИЙ В ЛЕСОПАРКЕ «РАЗЛИВ»

**С. И. ТОЛСТОПЯТОВ**

В лесопарковой зоне г. Ленинграда мемориальный комплекс «Разлив» является ценнейшим лесным массивом. Ценность его объясняется историческим событием — пребыванием здесь в июле-августе 1917 г. В. И. Ленина. Площадь лесопарка—249 га, из них естественные насаждения занимают 192,5, культуры (дуба, клена, лиственницы сибирской и др.), заложен-

ные в послевоенное время,—11,2, болота—22,6 га, а линии электропередач, усадьбы, дороги, просеки, каналы и другие участки—36,8 га.

Насаждения в основном лиственные, средневозрастные, с высокой сомкнутостью и полнотой, расстроены в годы второй мировой войны. На участках всегда избыток тени, что при существующих климатических

условиях нежелательно. В лесопарке встречаются следующие типы ландшафта (по Н. М. Тюльпанову): закрытые древостой горизонтальной и вертикальной сомкнутости; полузакрытые с равномерным и групповым размещением деревьев. Доминирующим является тип ландшафта с горизонтальной сомкнутостью, занимающий 70,8% покрытой лесом площади. На долю насаждений с вертикальной сомкнутостью приходится 29,2%. Полуоткрытые типы ландшафтов составляют 28,8%.

В связи со значительным однообразием имеющихся ландшафтов и преобладанием среди них закрытого типа при проведении рубок формирования и реконструкции часть закрытых ландшафтов переведена в полузакрытые, так как они солнечнее, светлее и удобнее для отдыха и прогулок. Декоративные качества древостоев в них значительно выше. Здесь лучше и разнообразнее травяной покров.

Все работы, связанные с реконструкцией малоченных насаждений, осуществляются с учетом исторической важности лесопарка как объекта массового посещения. Основная цель реконструкции заключается в улучшении видового состава насаждений. Поэтому были вырублены осина и ольха серая, а вместо них посажены крупномерные саженцы долговечных древесных пород: дуба черешчатого, лиственницы сибирской, клена остролистного, вяза, пихты. При создании насаждений стремились размещать деревья по площади так, чтобы в кратчайшие сроки сформировать различные типы ландшафтов и при этом не нарушать историческую основу девственного массива в том месте, где был «зеленый кабинет» вождя. В настоящее время участок на площади 5 га полностью реконструирован. Восстановлена древесно-кустарниковая растительность, произраставшая в 1917 г.

Проектом лесоустройства как основное хозяйственное мероприятие в древостоях с горизонтальной сомкнутостью намечены рубки формирования ландшафтов, в кв. 13 и 14, примыкающих непосредственно к мемориальной зоне музея, — реконструктивная рубка. К июню 1976 г. ландшафтной рубкой пройдено 140 га, реконструктивной — 30 га. В молодяках использовали моторизованный переносной агрегат «Секор». Бригада из трех человек проходила рубкой 1 га насаждений за два рабочих дня с выборкой и сжиганием 180—200 скл. м<sup>3</sup> неликвида. Хорошо потрудились на рубках лесники М. В. Алексеев и В. А. Клевец. В средневозрастных лиственных насаждениях при реконструктивной и проходной рубках применяли тракторный агрегат «Арум». Здесь высокую производительность труда (80—100 скл. м<sup>3</sup> за смену) продемонстрировала бригада из пяти человек во главе с мотористом В. В. Горь-



ликом. Постоянно уделяет внимание всем проводимым работам управляющий трестом лесопарковой зоны г. Ленинграда Л. Н. Карпов.

В 1962 г. в мемориальной зоне на подходах и подъездах к павильону и жилому дому был уложен асфальт на площади 5 га. Однако это не соответствовало лесной среде 1917 г. Поэтому все строения и асфальтовые покрытия на указанном участке были ликвидированы и на расширенную площадь завезен растительный грунт в объеме 800 м<sup>3</sup>. На основе фотографий 1917 г. из фонда музея и консультаций людей, которые бывали в этих местах в июле — августе 1917 г. и хорошо помнят, какими были участки вокруг «зеленого кабинета», созданы посадki (дичками) березы разных возрастов, но не старше 25 лет, рябины, ольхи серой. Всего пересажено 1250 берез, 475 деревьев ольхи серой, 347 рябины, 162 куста ивы, 152 крушины, 150 елочек.

Современное состояние насаждений мемориальной зоны характеризуется следующими таксационными данными: состав 5Б3Ос2Олс.+ед.Е, в подлеске ива, рябина, крушина, малина, полнота 0,8, средний возраст 40 лет, высота 16 м, диаметр 18 см. Около 1,2 га составляют сенокосные угодья, где ежегодно косят траву и из высушенного сена обновляют непосредственно шалаш, в котором работал В. И. Ленин, и стог сена, примыкающий к шалашу.

При уширении автодороги от станции Тарховка до музея «Шалаш В. И. Ленина» протяженностью 5 км зимой 1969/70 г. пересадили отдельные экземпляры дуба черешчатого, клена остролистного, лиственницы в возрасте 20—25 лет. Выкопку и подготовку посадочных мест в мерзлом грунте осуществляли с помощью отбойного пневмомолотка. Погрузку на автотранспорт и посадку производили автокранами. В каждое посадочное место добавляли либо растительную землю с торфом, либо удобрения (ТМАУ-6К). Всего пересажено 35 деревьев пихты, 150 клена остролистного, 139 вяза шершавого, 12 ивы серебристой, 15 ивы шаровидной, 15 березы, 350 дуба черешчатого, 100 лиственницы сибирской. Приживаемость деревьев, выращенных в питомниках (дуба черешчатого, клена остролистного, лиственницы сибирской), была высокой (90—95%), а перевезенных из леса (березы бородавчатой, ольхи серой, ели колючей и даже осины с рябиной) — низкой (50—60%). Причины этого не установлены. Есть два предположения: во-первых, отпад произошел из-за того, что брали стадийно старые деревья, которые не в со-

стоянии были перенести пересадку и прижиться в новом, совершенно отличном месте обитания; во-вторых, причина чисто экологического характера, связанная с тем, что на данном участке из-за наличия толстого слоя асфальта в течение ряда лет совсем не действовали в почвенном комплексе анаэробные бактерии и это привело к полному исчезновению тех необходимых химико-биологических компонентов, которые жизненно важны для древесной растительности на первой стадии приживания. Это предположение можно принять за основу еще и потому, что приживаемость подобных деревьев, взятых из леса и посаженных на участках, где не было асфальта, составила 85—90%.

Кроме перечисленных работ, в лесопарке на площади 30 га, примыкающей к мемориальной зоне, проведены реконструктивные рубки и осуществлена посадка дуба черешчатого 15-летними саженцами. Реконструкции подвергались следующие ассоциации: скердово-таволгово-березовый осинник, смешанный осиново-березовый, а также скердово-таволговый серый ольшаник с примесью ольхи черной, произрастающей куртинами. Полнота насаждения до реконструкции была 0,7, после нее — 0,4 (без участия дуба черешчатого). Таксационные данные древостоев: средний диаметр березы — 10 см, высота — 12 м, осины — 15 см и 14 м; состав 4Ос5,5Б0,5Ол с., возраст 25 лет. Подрост представлен ольхой серой, осиной и березой. Сомкнутость его 0,4—0,5, состав 6Ол с.3Ос1Б, высота от 0,5 до 2—3 м. Изредка встречается ель в возрасте 3—5 лет. Травяной покров представлен щучкой, черноголовиком, скердой болотной, майником, ландышем. Ранней весной отмечается множество равномерно произрастающей ветреницы дубравной (80—85%). Общее покрытие мхов 20—25%. Такой состав травяного покрова не удовлетворял специалистов и отдыхающих. Отдельные участки широкотравья были перепаханы и на них разбиты газоны (10 996 м<sup>2</sup>) из цветущих трав: клевера шведского, тимopheевки, люцерны, ландыша, васильков, колокольчиков. Современное состояние насаждения: полнота 0,6, состав 8Б2Д ч. + Ол с., единично встречается подрост ели.

Для характеристики морфологических и химических свойств почв на 30 га реконструированной лесной площади, намеченной под культуры дуба, в кв. 14 в июле 1967 г. в различных местах обитания было заложено семь почвенных разрезов, которые впоследствии объединили в три группы. Данные анализов почв первой

группы позволяют сделать вывод, что большинство аналитических показателей имеют спокойные профильные кривые и не отражают сдвоенности профиля. Почвы среднесуглинистые.

Нижний горизонт у всех выделенных групп обладает наименьшей гидрологической кислотностью и большей степенью насыщенности основаниями. Химический анализ грунтовых вод показал, что в них в доступной для растений форме в значительном количестве имеется К<sub>2</sub>О, в меньшем количестве — нитратный и аммиачный азот и фосфор. Обнаружено также небольшое содержание вредных для растений веществ: сульфат-иона и хлор-иона.

На участках с низкой полнотой насаждений, где отмечен дерновый тип гумусообразования, химический анализ позволяет сделать вывод о том, что здесь существенно не изменилась ни кислотность, ни выщелоченность, ни степень насыщенности основаниями, и по этим признакам исследуемые почвы почти не отличаются от лесных. Значительно уменьшилось количество гумуса, что объясняется отсутствием листового опада и постоянными укусами нижнего яруса из злаков. Увеличилось содержание подвижного железа и азота. Толщина лесной подстилки колеблется от 0 до 6 см. Слаборазложившийся торф в гумусовом горизонте отсутствует. Встречаются участки, генетические горизонты которых обладают повышенной гидролитической кислотностью и меньшей степенью насыщенности основаниями. Таким образом, были обследованы все три группы местообитаний, которые по почвенно-гидрологическим качествам далеко не идентичны.

На указанных почвах за последние годы в процессе реконструкции высажено 15 тыс. шт. дуба черешчатого в возрасте 10—15 лет и 7 тыс. шт. декоративных кустарников. Такие породы, как ольха серая и осина, полностью вырубали. На площади 30 га куртинами по 5—10 шт. разместили 2,5 тыс. 15-летних саженцев дуба черешчатого. Посадочные места (ямы размером 50×50×70 см) готовили с помощью автобура, смонтированного на машине ГАЗ-51, и вручную. В некоторых случаях на 1/3 объема ямы вносили удобрение ТМАУ-6К. Стоимость одного высаженного корня составила 1,5 руб. Приживаемость посадок высокая. Для определения влияния ТМАУ-6К на приживаемость и дальнейший рост крупномерных саженцев дуба черешчатого были заложены пробы, где в течение трех вегетационных периодов проводили замеры по высоте и диаметру.



Культуры лиственницы в лесопарке «Разлив» (кв. 17)



Анализируя средние данные прироста крупномерных саженцев дуба в зависимости от сроков посадки и применения удобрения типа ТМАУ-6К, можно сделать следующие выводы.

При весенних пересадках обрубленные физиологически активные корни восстанавливаются быстрее. В этом случае прирост саженцев по высоте и диаметру почти одинаков с контролем. При осенних пересадках в результате сохранения на длительное время стабильной температуры в ризосфере на обрубленных корнях начинают действовать гнилостные бактерии, которые задерживают регенерацию корневых систем и в конечном итоге отрицательно влияют на прирост. Прирост по диаметру и высоте уменьшается по сравнению с контролем в первый год в 2 раза, во второй и третий — в 1,5 и только на четвертый вегетационный период выравнивается.

Применение ТМАУ-6К при весенних и осенних пересадках в первый год активного воздействия не оказывает на растения, но в последующие вегетационные периоды прирост как по высоте, так и по диаметру значительно выше, чем на контроле и участке, где не вносили удобрения. Очевидно, действие удобрений начинается заметно проявляться после частичной регенерации корневых систем и образования новых физиологически активных корней, уже приспособленных к данному местообитанию. Систематическое применение ТМАУ-6К улучшает свойства почв, ускоряет рост и развитие дуба черешчатого, повышает урожайность желудей.

В 1953 г. вокруг оз. Разлив на площади 5 га в молдняках состава 4Б2Ос4Ол с. с запасом 30 м<sup>3</sup>/га на слабоподзолисто-суглиннистых влажных почвах средней кислотности с травяным покровом из злаков, осок и зеленых мхов, подлеском из ивы средней густоты были разрублены коридоры шириной 6 м. После этого на полуметровых площадках, расположенных через 3 м, под меч Колесова посеяли желуди местного урожая (по 3 шт. конвертом). В течение 3 лет после посева проводили уход за почвой. Через 4 года сохранность культур составила 98%, высота — 1,5 м. Современное состоя-

ние насаждения таково: возраст по дубу черешчатому 26 лет, полнота 0,5, состав 7Д ч.1Б1Ос1Ол с., в подлеске рябина, крушина, ива, малина.

В 1968—1969 гг. здесь была заложена постоянная пробная площадь размером 0,5 га, где на 50 моделях в течение 3 лет велись наблюдения за приростом по высоте и диаметру, а также за ростом побегов и развитием кроны. Выявлено, что текущий прирост по диаметру за вегетационный период равен в среднем 3 мм, что на 1 мм больше, чем в культурах вне коридоров, прирост по высоте также в 1,5 раза больше.

Ландшафтные культуры нецелесообразно создавать гнездами, так как в этом случае крона формируется несимметрично, что нежелательно в древостоях любого лесопарка.

При реконструкции малоценных осиново-ольховых насаждений был ряд неудач. Так, в результате сплошной рубки просеки шириной 50 м с открытием вида на оз. Разлив 50% саженцев обмерзло. Северо-западные ветры, дующие с озера, в зимнее время способствуют обмерзанию побегов последнего вегетационного прироста. Поэтому при последующих реконструкциях целесообразно оставлять ветрозащитную стену из древостоя с подлеском.

Весной и осенью 1970 г. лесничеством по составленным дендропроектam на площади 15 га, пройденной реконструктивной рубкой в 1969 г., высажено 1 тыс. саженцев дуба черешчатого (дважды перешколенных), 400 — вяза шершавого и 600 — клена остролистного. Культуры, созданные из широколиственных пород, и отдельные участки голубой ели и пихты значительно обогатили видовой состав насаждений. Куртины экзотов очень хорошо просматриваются на фоне осиново-березового насаждения лесопарка. В местах, где проведены ландшафтные рубки с удалением осины и ольхи серой, сформировались чистые березовые роши с полнотой 0,6—0,7, которые значительно усилили эстетическую ценность ландшафта.

## Н. П. АНУЧИНУ — 75 ЛЕТ

Исполнилось 75 лет со дня рождения акад. ВАСХНИЛ, д-ра с.-х. наук, проф. **Николая Павловича Анучина**.

Трудовую деятельность Н. П. Анучин начал еще в студенческие годы, когда в должности таксатора устраивал леса севера Карелии. После окончания в 1925 г. Ленинградского лесного института он работал в Лисинском учебно-опытном лесничестве сначала помощником лесничего, а затем окружным лесничим. В 1929 г. Николай Павлович был приглашен в Москву на должность старшего специалиста лесного ученого комитета при Центральном управлении лесами Наркомзема РСФСР, где председателем в то время был проф. М. М. Орлов. Здесь Н. П. Анучин осуществлял координацию работ по составлению первых советских таблиц объемов стволов главнейших древесных пород, которые под общим руководством М. М. Орлова вели профессоры А. В. Тюрин, Д. И. Товстолес, В. К. Захаров и Б. А. Шустов.

С 1931 г. Николай Павлович заведовал сектором таксации Всесоюзного научно-исследовательского института древесины. В это время им были составлены первые в стране сортиментные и товарные таблицы и разработаны основы промышленной таксации леса — нового направления в лесотаксационной науке.

В период с 1937 по 1943 г. Н. П. Анучин работал заместителем директора Сибирского лесотехнического института, смело сочетая в тяжелые военные годы свои научные исследования с большой педагогической работой по подготовке специалистов для лесного хозяйства и лесной промышленности. С 1943 по 1948 г. он — начальник Главного управления лесами Минлеспрома СССР. В то время в ведении этого управления находилась большая часть всех лесов страны. Николай Павлович привлекает внимание общественности к вопросам лесоустройства и лесопользования. Он разрабатывает и пропагандирует теоретические основы непрерывности и относительной равномерности пользования лесом, которые сейчас нашли общее признание и закреплены государственным лесным законодательством. В целях сохранения и рационального использования лесов им в те же годы была разработана теория государственных цен на лес на корню, а в 1947 г. были предложены первые в нашей стране лесные таксы.

С 1944 г. по настоящее время Н. П. Анучин заведует кафедрой лесной таксации и лесоустройства в Московском лесотехническом институте. По его учебникам «Лесная таксация», «Лесоустройство», «Промышленная таксация леса и основы лесного хозяйства» постигают теоретические основы своей специальности выпускники лесных вузов нашей страны.

Учебник «Лесная таксация», переведенный на многие языки мира, в СССР выдержал четыре издания. В нем нашли отражение все современные отечественные и зарубежные достижения в области лесной таксации.

Николай Павлович Анучин — автор многих оригинальных методов, приборов по лесной таксации. Им разработаны сортиментные, товарные таблицы и таблицы объемов хлыстов, широко применяемые на практике. Номограммический метод определения таксационных показателей, а также метод определения природы древостоев по боковой поверхности стволов нашли признание не только в нашей стране, но и за рубежом. Специали-

стам лесного хозяйства хорошо известны сконструированные Н. П. Анучиным лесотаксационная призма и оптический высотомер.

Большой вклад сделан ученым в теорию и практику лесоустройства. Для лучшего практического осуществления теории непрерывности пользования лесом Николай Павлович предложил производству установленные им оптимальные возрасты рубки леса, формулы для расчета так называемой интегральной лесосеки, учитывающей скорость накопления спелого леса в хозяйствах, а также метод расчета площади лесных массивов, на которой необходимо и возможно осуществить непрерывность лесопользования, установил биологическую закономерность: площадь живых клеток у всех деревьев, образующих сомкнутый древостой с момента его смыкания и до возраста распада (у сосны 60—140 лет), — величина постоянная. Все эти разработки, выполненные в разные годы деятельности ученого, обобщены в книге Н. П. Анучина «Теория и практика организации лесного хозяйства», в которой общие теоретические положения лесопользования и организации отрасли даны в увязке с современными условиями и возможностями.

Целый ряд своих работ Николай Павлович посвятил применению математических методов и ЭВМ в лесном хозяйстве. Он — инициатор и один из авторов отечественного статистического метода учета лесного фонда. Им опубликовано более 200 печатных работ. Всем его научным трудам свойственна глубокая теоретическая разработка и четкая практическая целенаправленность.

Ведя большую научную работу, Николай Павлович был проректором МЛТИ, директором Всесоюзного научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства, академиком-секретарем отделения лесоводства ВАСХНИЛ.

Много времени и энергии ученый отдает работе в различных экспертных комиссиях Госплана СССР по разрешению острых спорных межведомственных вопросов, связанных с лесным хозяйством и лесопользованием. Н. П. Анучин — председатель научного совета по лесным проблемам ГКНТ СМ СССР.

За более чем полувековой период научно-педагогической деятельности академик Н. П. Анучин воспитал не одно поколение ученых в области лесной науки. Свыше 50 кандидатов и докторов наук являются его учениками.

За заслуги в области развития лесного хозяйства Николай Павлович награжден правительственными наградами: орденом Ленина, двумя орденами Трудового Красного Знамени, юбилейной медалью «За доблестный труд в ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина» и другими медалями. Его вклад в науку высоко оценен рядом зарубежных стран. Он удостоен Большой золотой медали ЧССР за развитие сельскохозяйственной науки (в связи со 150-летием Высшей сельскохозяйственной школы в Чехословакии), медалью Словацкой Академии наук (за большой вклад в лесную науку), дипломом члена-корреспондента лесного отделения Финляндской Академии наук.

Лесоводы, редакция журнала «Лесное хозяйство» сердечно поздравляют юбиляра и желают ему доброго здоровья и дальнейшей плодотворной творческой деятельности.



## **ИСТОРИЯ ЛЕСОВОДСТВА И ПРОГРЕСС ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА**

**И. С. МЕЛЕХОВ, акад. ВАСХНИЛ**

Прогресс в любой отрасли знаний или производства непременно связан с предшествующим опытом, развитием науки, техники, культуры. Сила науки в ее преемственности. Это известная истина. Она справедлива не только для уже давно сложившихся наук, но и для новых, рождающихся на наших глазах, в эпоху научно-технической революции.

Таким образом, значение исторических аспектов науки со временем не ослабляется. Особенно это относится к науке о лесе и практике лесоводства.

Так, еще за три столетия до нашей эры ученик Аристотеля греческий ученый Теофраст в своем научном трактате «Исследования о растениях» большое место отвел древесным породам, в том числе посвятил одну книгу специально лесным деревьям. Римский поэт Вергилий проявлял значительный интерес к лесу и даже сформулировал некоторые принципиальные положения об уходе за насаждениями и деревьями. Еще большее внимание лесу уделял римский ученый Плиний Старший, известный своей «Естественной историей в 37 книгах». Он считал лес высшим даром человеку.

Научный интерес к лесу, лесоводственным проблемам в Европе, в том числе и нашей стране, особенно проявился в XVIII и начале XIX вв. Он связан с именами выдающихся ученых. К ним относится шведский ученый К. Линней, посвятивший одну из своих работ специально лесоразведению. Способствовали

расширению знаний о лесе и его основополагающие ботанические работы, в которых дана бинарная номенклатура огромного количества видов лесных растений — от древесных пород до мхов и лишайников. Сосну обыкновенную до сих пор мы называем по Линнею (*Pinus silvestris*), а недавно ботаники вернулись и к линнеевскому названию ели обыкновенной (*Picea abies*). Правда, нельзя сказать, что этот возврат несет с собой какие-то удобства, особенно для лесоводов, привыкших к наименованию «*Picea excelsa*», и студентов, проходящих курс дендрологии. Но эти препятствия, вероятно, преодолимы.

Из других ученых указанного периода можно назвать Дюгамеля дю-Монсо (Франция), описавшего в шести томах все отрасли лесного дела того времени, Г. Котты, Ф. Пфейля, Г. Л. Гартига (Германия), разработавших важные вопросы ведения ортодоксального лесного хозяйства, М. В. Ломоносова, А. Т. Болотова, Фокеля, С. П. Крашенинникова, А. А. Нартова, В. Н. Татищева, П. И. Рычкова, заложивших основы научного познания лесов России.

В первой половине XIX в. в ряде европейских стран создаются специальные высшие учебные заведения, сыгравшие большую роль в развитии лесохозяйственной науки и практики. В России, в Царском селе (с последующим переводом в Петербург), открылся в 1803 г. Лесной институт (ныне Ленинградская лесотехническая академия им. С. М. Кирова). Это

старейшее высшее лесное учебное заведение не только в нашей стране, но и в мире, отмечающее в этом году свое 175-летие.

В 1816 г., 13 лет спустя, в Германии под руководством известного лесовода Г. Котты основана Тарандтская лесная академия (ныне лесохозяйственный факультет Дрезденского технического университета ГДР), в 1830 г. открыта Эберсвальдская лесная академия (ныне Научно-исследовательский институт по лесному хозяйству ГДР). Во Франции с 1824 г. существует Высшее лесное училище (г. Нанси), в Швеции с 1828 г. — Высшая лесная школа (г. Стокгольм). Большую историю имеет лесное образование в Чехословакии: в 1807 г. была основана лесная академия в г. Банска Штявница, преемником которой ныне является Институт лесоводства и древесины в г. Зволене. Далеко за пределами Чехословакии известен лесной факультет Высшей сельскохозяйственной школы в г. Брно, существующей более полутора столетий. В 1808 г. в Венгрии основан Шельмеецкий лесной институт (ныне Лесохозяйственный и лесопромышленный университет в г. Шопроне).

Таковы некоторые истоки лесной науки и лесного образования, свидетельствующие о весьма почтенном возрасте лесоводства. Однако важность и необходимость знания и учета истории в лесоведении и лесоводстве, в лесном хозяйстве заключается не только в этом. Суть прежде всего в том, что наука и практика лесоводства имеют дело с многолетними растениями и многолетними хозяйственными оборотами, измеряемыми столетиями. В лесу происходят сложные длительные биологические процессы, уловить которые, а тем более установить в них строгие закономерности в короткие сроки далеко не всегда возможно без риска впасть в ошибку: период выращивания леса охватывает подчас несколько человеческих поколений. Поэтому здесь особенно важно использование, изучение и знание опыта предшественников, но с другой стороны необходима и подготовка преемников — будущих продолжателей начатого дела.

Исторический подход к научным и практическим проблемам в лесном хозяйстве дает возможность использовать положительные результаты, проверенные временем, и не повторять ошибок прошлого. Лесоводы, попадая в Линдуловскую рощу (под Ленинградом), созданную по завету Петра I «лесным знателем» Фокелем в XVIII в., еще недавно могли испытывать чувство большого волнения и гордости при виде величественной колоннады древесных стволов лиственницы с запасом в 2 тыс. м<sup>3</sup>/га. Теперь роща находится на стадии старения и постепенного отмирания де-

ревьев, и запас резко уменьшился, что вполне естественно.

В прошлом столетии К. Ф. Тюрмером были созданы высокопродуктивные еловые, сосново-еловые и лиственничные насаждения в Московской обл., запас которых в возрасте 80 лет составил в чистых ельниках до 600 м<sup>3</sup>/га, в смешанных елово-сосновых и сосново-еловых древостоях — до 800, в лиственничных в 100 лет — 1500 м<sup>3</sup>/га.

Эти и многие другие положительные примеры отечественной, а также зарубежной практики убедительно свидетельствуют о возможности создания высокопродуктивных древостоев того или иного состава в определенной среде и при соответствующей агротехнике. В настоящее время все более уточняются параметры оптимальной структуры насаждений применительно к конкретным условиям. С другой стороны, неудачные увлечения елью и сосной в чистом виде («елемания» и «сосномапия») в Европе способствовали расширению и укреплению интереса к смешанным древостоям и естественному возобновлению леса, особенно в горных районах. Это, конечно, не означает повсеместного отказа от чистых древостоев. В современных условиях речь должна идти об их правильном территориальном размещении и чередовании поколений, применении удобрений и т. д.

В последние годы в Советском Союзе, странах Северной Европы, США и ряде других регионов, включая тропики, при искусственном выращивании преимущественно создаются чистые древостои. При этом, естественно, возникают новые проблемы, успешное решение которых тесно связано с историческим и географическим подходом, которые в свою очередь взаимно связаны между собой.

Поучительным историческим примером крупной лесокультурной ошибки в лесоводстве явилась недооценка происхождения семян. В прошлом столетии из-за недостатка местных семян в некоторых прибалтийских губерниях России, а также в Швеции выписывались семена сосны из Германии, причем из ее южных провинций. Результат был плачевным — сосновые древостои, выращенные из них, оказались кривоствольными, сильно пораженными болезнями, в конечном счете малопродуктивными.

Подобные факты, обратившие внимание лесоводов, способствовали организации опытов, которые были начаты в прошлом столетии и продолжены в текущем в ряде стран, в том числе и у нас. Закладка географических посадок, изучение наследственности, изменчивости, адаптации показали важность происхождения семян, а следовательно, и необходи-

мость районирования семеновозделок. В настоящее время, вероятно, никто из специалистов не сомневается в преимуществах семян местного происхождения, а также полученных из районов с близкими климатическими условиями. Учеными разработаны ценные предложения в этом направлении. К сожалению, в практике лесного хозяйства еще сравнительно недавно допускались очень далекие переброски семян из одних районов в другие для создания лесных культур в резко отличных условиях. Такие явления свидетельствуют о незнании истории или пренебрежении ею.

Для изучения лесов и результатов хозяйственной деятельности в них за длительный период большую роль призваны были играть опытные лесничества. В России первым таким лесничеством стало одно из старейших в мире — Лисинское (под Ленинградом), созданное в 1787 г. В 1843 г. на юге страны образовано степное Велико-Анадольское лесничество, явившееся колыбелью научного степного лесоразведения. В 1865 г. открыта Петровская земледельческая и лесная академия (ныне Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева), при которой официально основана лесная опытная дача, причем научные исследования в ней начались за 3 года до открытия академии. В конце XIX — начале XX вв. в разных районах России организована сеть опытных лесничеств для систематических научно-практических исследований.

В Лисинском лесничестве осуществлялись оригинальные способы рубок и лесовозобновления, разработанные известными лесоводами (И. Г. Войнюков, Д. М. Кравчинский, М. М. Орлов и др.). К сожалению, эти ценные опыты по тем или иным причинам прерывались, многие результаты их потеряны. Последнее обстоятельство особенно усугубилось военными действиями на территории Лисинского лесхоза во время второй мировой войны. Были вырублены ценные лесные массивы вблизи дорог, в том числе уникальные сосновые древостои, возникшие из посевов И. Г. Войнюкова.

Большой опыт, особенно по созданию культур из семенного материала различного географического происхождения, накоплен в Охтенском лесничестве ЛТА. Здесь выполнены различные исследования, связанные с именами известных лесоводов: А. Ф. Рудзкого, В. Я. Добровлянского, А. Н. Соболева, А. В. Фомичева, В. Д. Огиевского, Н. П. Кобранова, С. А. Самофала. К сожалению, и этот ценный в лесоводственно-историческом отношении массив, оказавшись в окружении промышленных предприятий, под влиянием воз-

росшей урбанизации претерпел глубокие изменения. По этой и другим причинам и здесь оказалась нарушенной преемственность многих ценнейших исследований.

По-иному сложилась история лесной опытной дачи Тимирязевской сельскохозяйственной академии. Здесь удалось обеспечить преемственность и непрерывность опытов на протяжении более 100 лет. В закладке и проведении их участвовали проф. В. Т. Собичевский, М. К. Турский, Н. С. Нестеров и другие видные ученые. Стационарные исследования продолжаются и в настоящее время. Многолетние наблюдения позволили сделать важные обобщения и предложения, проверенные временем. В этом большая заслуга В. П. Тимофеева, который почти полвека неразрывно связан с деятельностью лесной опытной дачи. Он продолжил и углубил опыты своих предшественников.

Подвигом можно назвать труд С. В. Алексеева, более 40 лет проработавшего в трудных условиях севера — в Северном опытном лесничестве (Архангельская обл.). Им заложены стационарные опыты по изучению выборочных рубок, очистки лесосек и других насущных вопросов лесного хозяйства данного региона. Это позволило ему сделать обстоятельные обобщения, явившиеся важной ступенью в истории познания природы лесов Севера и разработке научно обоснованных методов хозяйства в них. Ему заслуженно была присуждена степень доктора с.-х. наук без защиты диссертации.

Необходимо уделить серьезное внимание планомерному и координированному изучению опытов прошлых лет, их восстановлению и продолжению в учебно-опытных лесхозах ныне существующих вузов, на опытных станциях и опорных пунктах научно-исследовательских институтов.

С другой стороны, было бы заблуждением недооценивать значение экспедиционных исследований. Из истории науки известно, что многие крупнейшие открытия были совершены экспедициями. Лесная наука не является исключением. Это подтверждается географическими исследованиями Академии наук, начатыми в XVIII в., и многочисленными экспедициями по изучению лесов, их возобновления и формирования, проводимыми за последние полвека в нашей стране. Изучение объектов в натуре осуществляется в сложных условиях. От исследователей требуются большие физические усилия, разносторонние глубокие знания, способность понимать сложную природу леса, далеко не во всех случаях полагаясь на показания приборов, обычно применяемых в стационарных лабораторных и полу-

лабораторных условиях. Экспедиционные исследования позволяют изучать обширные территории, т. е. охватывать значительное разнообразие условий и получать данные для широких обобщений, что не всегда возможно при изучении леса на небольшом ограниченном экспериментальном участке. Они дали огромный материал для познания лесов нашей Родины. К сожалению, история лесных научных экспедиций XX в. пока еще не привлекла к себе должного внимания. Огромное научное значение имеет периодическое повторение экспедиционных маршрутов, что дает возможность установить важные динамические закономерности. Особенно это необходимо в лесах, подвергающихся антропогенному воздействию (рубки, пожары, гидрографические изменения и пр.).

В настоящее время приобретает все большее значение сочетание экспедиционного и стационарного методов изучения лесов. Это позволяет устранять недостатки каждого из них, обогащает исторический подход к изучению леса.

Вторая половина XIX в. и начало XX в. ознаменовались большими успехами в естествознании. Открытия выдающихся естествоиспытателей, и прежде всего Ч. Дарвина, способствовали дальнейшему развитию науки о природе во всех ее проявлениях. Идея зональности почв В. В. Докучаева оказала огромное влияние на научное лесоводство, особенно через труды Г. Ф. Морозова. Лес прямо или косвенно стал в этот период объектом внимания видных ученых-естествоиспытателей, особенно географов и ботаников: Ф. Л. Кеппена, С. Г. Навашина, И. П. Бородина, С. М. Коржинского, Г. И. Танфильева и др.

В русской лесохозяйственной науке конца XIX в. появились имена выдающихся лесоводов А. Ф. Рудзкого, Ф. К. Арнольда, М. К. Турского, Д. М. Кравчинского, В. Я. Добровлянского, занимавшихся разработкой научно-хозяйственного подхода к лесу. В этот же период усиливается интерес исследователей к лесам Европейского Севера, Сибири и Дальнего Востока. Зарождаются и расширяются истоки учения о типах леса. Ряд видных лесоводов (А. П. Молчанов, Г. А. Корнаковский, В. Д. Огиевский, Н. А. Михайлов, Б. И. Гузовский, Н. К. Генко и др.) плодотворно изучали леса центральной и южной части страны, закладывали производственные опыты, пытались практически решать назревшие лесохозяйственные проблемы.

Накопленные факты, практический опыт, экспериментальные исследования и достижения естественных наук способствовали подъему научного уровня лесоводства в начале

XX столетия. Оно из ряда отдельных положений, из искусства, которым в значительной мере было в прошлом, все более превращается в стройную систему. Наглядным и ярким отражением этого явилась разработка учения о лесе Г. Ф. Морозовым, называемого им также лесоведением. Лесоведение и основанные на нем многие принципы лесоводства получили дальнейшее развитие в советский период, когда резко расширился диапазон лесохозяйственной науки и практики, выросли масштабы лесокультурных и агролесомелиоративных работ, лесное хозяйство стало самостоятельной отраслью народного хозяйства. Разработаны и утверждены «Основы лесного законодательства Союза ССР и союзных республик», направленные на рациональное неистощительное пользование лесами, их охрану и восстановление, обеспечение научно-технического прогресса.

В СССР широкое развитие получило высшее лесное образование. В настоящее время имеется более 20 лесных вузов и лесных факультетов. Возникли научно-исследовательские учреждения лесохозяйственного профиля в системе АН СССР, республиканских академий, многочисленные отраслевые научно-исследовательские институты с их станциями, крупнейшие проектные организации.

Научные основы современного лесоведения и лесоводства в СССР закладывались в первые два десятилетия после Великой Октябрьской социалистической революции преимущественно представителями старшего поколения советских ученых — Г. Н. Высоцким, М. Е. Ткаченко, В. Н. Сукачевым, М. М. Орловым, Н. С. Нестеровым, Е. В. Алексеевым, Н. В. Третьяковым, Н. П. Кобрановым, А. П. Тольским, Л. И. Яшновым, А. А. Строгим, А. В. Тюриным и др., которые были преимущественно связаны с русской дореволюционной наукой о лесе. Вслед за ними на научную арену вышло новое поколение, значительно расширившее и углубившее представления о лесе (С. Я. Соколов, А. Л. Новиков, В. А. Поварницын, А. С. Яблоков, Н. Е. Декатов, А. В. Давыдов, С. С. Пятницкий, П. С. Погребняк, А. А. Корчагин и др.). В настоящее время в сферу лесной науки вступили многочисленные кадры молодых ученых. Их работа будет тем эффективнее, чем лучше они будут понимать силу преемственности и знать историю своей науки.

Сейчас усилилось значение теоретических исследований, целью которых является содействие решению прикладных проблем. Роль леса определяется не только огромным сырьевым экономическим потенциалом, но и его все возрастающим социальным значением.

Велики заслуги в развитии лесоведения идейного преемника Г. Ф. Морозова — В. Н. Сукачева. Его учение (биогеоценология) способствовало расширению и углублению комплексного изучения природы леса. Непосредственная связь лесоведения с практикой и сегодня четко определяется словами Г. Ф. Морозова: «Лесоведение имеет большое значение для практики лесоводства тем, что оно позволяет превратить законы жизни леса в принципы доброго хозяйства».

Своеобразие современного лесоведения и лесоводства заключается в том, что их объектами становятся не только девственные или подвергшиеся незначительному влиянию человека леса, но и сильно измененные насаждения. Большое значение имеет изучение природы изменений, происходящих под влиянием рубок, лесосошительных и лесовосстановительных мероприятий и других форм воздействия человека в новой исторической обстановке. В связи с этим в учении о типах леса приобрели особую важность динамические аспекты. С учетом динамики лесорастительных условий необходимо применять и современную технику, а также технологию лесокультурных и лесохозяйственных работ.

В современных условиях большое внимание привлекает решение проблемы повышения продуктивности лесов. Многостороннее значение леса, с одной стороны, и биогеоценологическое понимание его природы — с другой, позволяют рассматривать комплексную продуктивность насаждений и подходить к рациональному использованию и повышению продуктивности не только древесного прироста, но и других компонентов и полезностей леса.

На современном историческом этапе возросла важность проблемы рационального пользования лесом; разработки способов рубок и восстановления насаждений различных категорий; наиболее совершенной технологии лесовосстановительных работ с учетом лесорастительных условий; комплекса лесомелиоративных мероприятий для борьбы с эрозией почв, избыточным увлажнением земель; способов эффективной защиты древостоев от вредителей и болезней, охраны их от пожаров; использование леса как составной части окружающей среды и т. д. В связи с широким географическим диапазоном лесохозяйственных исследований происходит дифференциация мероприятий применительно к различным регионам. В целях уточнения границ, лесорастительных условий для выращивания наиболее высокопродуктивных древостоев актуальной задачей является инвентаризация созданных в стране географических культур, анализ и обобщение опыта их выращивания. Заслу-

живает также детальное изучения лесоводственной интродукция древесных пород, включая иноземные (дугласия, секвойя, различные виды рода *Pinus* и др.). Все это будет способствовать как ускорению решения важнейших вопросов отрасли, так и рационализации закладки новых опытов.

Научно-техническая революция открывает для практики лесного хозяйства определенные пути и возможности в использовании достижений науки. В стране есть немало лесоводов — передовиков производства, опирающихся на ценный опыт прошлого и современные достижения науки и техники. Однако нельзя не заметить и наличия большого разрыва между научными достижениями и их практическим применением в лесном хозяйстве. Следует признать, что принципы доброго хозяйства, о которых говорил Г. Ф. Морозов, и результаты исследований не всегда умело сочетаются и используются органами лесного хозяйства и работниками производства. Нередко наблюдается не только разрыв между теорией и практикой (запаздывает внедрение достижений науки в лесохозяйственное производство), но допускаются нарушения элементарных лесоводственных принципов. Особенно это наглядно проявляется при проведении рубок, когда, например, под видом рубок ухода или санитарных рубок проводятся условно-сплошные или подневольно-выборочные, причем в наихудшем варианте.

В последние годы стал распространенным термин «несплошные рубки». Сам по себе он правомерен как противоположность сплошным. Но это понятие сборное, включающее разные способы рубок. Между тем его все чаще стали употреблять для обозначения какого-то одного способа рубки и при этом без всяких оговорок считали прогрессивным. Однако лесоведам хорошо известно, что к несплошным рубкам относятся и подневольно-выборочные, и добровольно-выборочные, т. е. совершенно противоположные способы, сюда же входят постепенные рубки и различные модификации других рубок. При желании под эту категорию можно подвести даже условно-сплошные рубки. Только в момент зарождения лесоводства, когда вслед за подневольно-выборочными рубками стали появляться сплошные, такое разделение (на сплошные и несплошные) соответствовало уровню хозяйства того времени.

Нарушение «законов жизни леса» и «принципов доброго хозяйства» может дойти до противоречий здравому смыслу. Примером этого является создание лесных культур там, где в них нет необходимости, где обеспечено успешное естественное возобновление хозяй-

ственно ценными породами. Пропзводственники с горькой иронией называют этот «метод» «сажать лес по лесу». Лесоводы вынуждены подчас это делать, руководствуясь плановым заданием. В то же время остаются необлесенными площади, нуждающиеся в лесовосстановлении, но с более трудными условиями для выполнения работ. Наукой и практическим опытом за последние 30—40 лет установлены закономерности в возобновлении по типам леса и типам вырубок, определены трудные и более легкие условия для него. Опираясь на указанные закономерности, можно значительно повысить эффективность лесоводства.

Итак, лесная наука и практика лесоводства имеют богатую историю, особенно в нашей стране, которая многому учит. В ней можно найти проверенные временем положения, достойные широкого применения и дальнейшего творческого развития. Она беспристрастно показывает и примеры неудач, ошибок, заблуждений, помогает обнаружить пробелы и недоработки в теории и в то же время предостерегает против открытия уже давно известных истин.

Следует задуматься над тем, достаточно ли используется история лесной науки и практики в качестве средства, рычага для ускорения современного научно-технического прогресса в лесном хозяйстве, достаточно ли ценится наше богатое наследие минувших лет.

Многие лесоводы проявляли значительный интерес к прошлому науки о лесе, лесного хозяйства, степного лесоразведения. Вспомним Ф. К. Арнольда, М. М. Орлова, П. Н. Вереху, Н. Н. Степанова и др., написавших ценные сочинения по вопросам истории лесного хозяйства. Г. Ф. Морозов мечтал написать историю лесоводства, но не успел осуществить своего намерения. Интерес к историческим аспектам лесного хозяйства на местах постоянно проявляли передовые лесничие, особенно лесничие-опытники.

Ряд ценных публикаций о развитии отечественной лесной науки, лесного хозяйства и лесной промышленности вышел в советский период, но значительная часть их носит эпизодический или узко специализированный характер. Между тем в наше стремительное время, когда происходят значительные изменения в характере лесного хозяйства, формах управления и организации его, технической политике, особенно важны своевременная фиксация этих изменений и их анализ с применением сравнительно исторического метода. Это позволит успешнее решать и вопросы прогнозирования лесного хозяйства.

За последние годы большую работу по изучению истории развития лесного хозяйства

СССР проводит В. Я. Колданов, участвовавший в руководстве лесным хозяйством в 40-х—50-х гг. Ведутся и другие исследования.

Интерес к истории леса в настоящее время проявляется и в некоторых зарубежных странах, в том числе в ГДР, ФРГ и во Франции, т. е. странах с давно сложившимся лесным хозяйством. В 1967 г. издана монография Генриха Рубнера (ФРГ) «Лесная история». Несколько работ опубликовано проф. Мантелем (ФРГ). Ценные сводки по истории лесоводства вышли в свет в Австрии в связи со 100-летием Научно-исследовательского института лесного хозяйства.

За последние годы повышенный интерес к истории лесной науки и практики отмечен в США, хотя лесоводство зародилось здесь значительно позднее, чем в Европе — лишь в конце прошлого и начале текущего столетия. В штате Северная Каролина создан мемориал, называемый «колыбелью американского лесоводства». Здесь в 1898 г. была организована первая в США лесная школа, просуществовавшая до 1913 г. Для обучения лесных специалистов был приглашен из Германии д-р Шенк. Занятия проводились в небольшом деревянном лесном домике и непосредственно в лесу. Мемориал состоит из этого восстановленного домика со всем его учебным реквизитом и современного здания, в котором расположены музей истории американского лесного хозяйства и лесоэксплуатации (начиная с доколониального периода) и кинозал, и привлекает большое число туристов. Старейшим из ныне существующих в США лесных вузов является лесной факультет Изельского университета. Американские лесоводы выпускают в настоящее время «Исторический лесной журнал».

У нас в стране с ее богатейшей историей лесоводства можно с успехом организовать ряд историко-лесоводственных мемориалов, например, на базе таких классических объектов, как Линдуловская роша, Тульские засеки, Тростянец, Бузулукский бор, Велико-Анадольское лесничество, Лисинский лесхоз и многие другие, которые знакомили бы с опытом прошлого и являлись центрами пропаганды новейших достижений лесного хозяйства. Не лишним было бы, если бы и лесной павильон ВДНХ СССР время от времени обращался к историческим темам, стыкующимся с современностью.

Интерес к вопросам и проблемам лесной истории проявляется в настоящее время и на международном уровне. Эти вопросы находят отражение в работе Международного союза лесных исследовательских организаций

(ИЮФРО) и последних международных конгрессов исторических наук.

Важность истории лесной науки и практики и необходимость привлечения серьезного внимания наших лесоводов и других специалистов к ней не подлежит сомнению. Это тем более необходимо в связи с встречающимися еще явлениями недооценки истории лесного хозяйства и даже пренебрежения ею. Забвение истории нередко проявляется в учебной и научно-производственной литературе, в ряде случаев при защите диссертаций решаются давно решенные вопросы. Из-за незнания истории допускаются искажения даже классического научного наследия.

Во всех областях науки и техники часть открытий, положений, рекомендаций постепенно утрачивает свое первоначальное значение и становится уделом истории. Лесное хозяйство не является исключением. Однако имеется и обратная связь, выражаемая влиянием самой истории науки и техники на их дальнейший прогресс. Возможности использования этой обратной связи в лесном хозяйстве для его дальнейшего развития, пожалуй, более значительны, чем в других областях из-за долголетия леса и длительности хозяйственных ротаций. Следует только иметь в виду, что использование истории лесоводства в современном техническом прогрессе не означает обязательность механического переноса опытов прошлого без всяких изменений. Необходимо учитывать новые условия, современные достижения в технике, технологии, науке.

Итак, вопросы истории науки о лесе и практики лесоводства имеют непосредственное отношение к задачам современного лесного хозяйства и заслуживают серьезного внимания. Их надо знать и умело использовать.

В этом направлении полезно было бы объединить усилия и немногочисленных пока лесных историков, и более широкий круг лесоводов, и других специалистов, которые могут проявить интерес к вопросам лесной истории и ее использованию в повседневной работе. Недавно создана группа по изучению истории леса и лесной науки в Московском обществе испытателей природы (это общество существует с 1805 г. и само уже имеет богатую историю).

При дальнейшей разработке вопросов истории лесоводства (в широком смысле) в качестве ориентира можно наметить следующие направления:

история лесов, изменение их площадей и природных особенностей под влиянием различных (особенно антропогенных) факторов; история ведения лесного хозяйства (в государственном и региональном разрезе); история лесного законодательства; история защитного лесоразведения; история науки о лесе, развития научных исследований (включая стационары и экспедиции); история лесного образования; биографии лесоводов — ученых и практиков, специалистов из смежных областей, анализ и историческая оценка их вклада в науку и практику; разработка лесных диссертаций с историческим уклоном; освещение исторического подхода в научных монографиях, учебниках, диссертациях, статьях по различным вопросам лесной науки и практики.

Необходимо повысить интерес к истории науки и практики лесоводства и более внимательно относиться к ней. Это будет способствовать дальнейшему прогрессу лесного хозяйства.

УДК 630\*231

## ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ СОСНОВЫХ ВЫРУБОК В ТОМЬ-ОБСКОМ МЕЖДУРЕЧЬЕ

**А. Н. ДОРОХИН**  
(Новосибирский филиал Союзгипролесхоза)

Томь-Обское междуречье по природно-географическому районированию входит в подзону южной тайги, по геоботаническому и лесорастительному [3] эта территория отнесена к подзоне сосново-березовых лесов. Почвенно-климатические условия благоприятны для произрастания большинства сибирских древесных пород.

В недавнем прошлом во всем междуречье шумела вековая тайга, преобладали хвойные древостой, в которых приоритет принадлежал сосне обыкновенной. Од-

нако удобное географическое расположение (близость железнодорожной магистрали, водного пути по рекам Томь и Обь, крупных промышленных центров — Томск, Кузбасс, Новосибирск) привело к интенсивной вырубке лесов. Начало наиболее активной эксплуатации их относится к концу 20-х годов. В настоящее время древостой истощены, не тронутых рубкой хвойных насаждений не осталось, а произошло накопление перестойной лиственной древесины. Поэтому процесс лесовосстановления в данном районе и вопросы организа-

ции ведения хозяйства по воспроизводству хвойных лесов имеют первостепенное значение.

Ход естественного возобновления на сосновых вырубках подзоны южной тайги отражен в ряде исследований [1, 2, 6, 11]. Вопросы же дальнейшего формирования древостоев на вырубках не разработаны, а они в практической деятельности имеют огромное значение. С ними связана правильная оценка лесокультурного фонда, объемы работ по уходу в молодняках, формирование лесов с целью получения наибольшего количества древесной массы, а также наилучшего использования их в рекреационных целях.

Наши исследования проведены в Калтайском лесхозе Томской обл., который до 1967 г. входил в состав Тимирязевского лесхоза. Лесоустройство здесь проведено дважды: в 1956 и 1967 гг. По данным последнего, покрытая лесом площадь составляет 80,5%. Распределение древостоев по преобладающим породам и группам возраста показано в таблице. Насаждений, созданных искусственным путем, насчитывается 0,2%.

Приведенные данные свидетельствуют о значительном омоложении лесов: 64% всей площади приходится на молодняки, средневозрастные и приспевающие (по основному хозяйству — 82,9%), при этом 47,3% площади молодняков занимают сосновые. Правда, не меньший процент составляют и мелколиственные молодняки, особенно осины (40,4%), что заставляет лесоводов задуматься над тем, не потеряны ли эти площади для наиболее продуктивной в указанных условиях породы — сосны. Видимо, нет. В средневозрастных насаждениях наблюдается резкое уменьшение площадей под лиственными, свидетельствующее о незаконченном процессе формирования древостоев в I—II классах возраста. Сопоставление таксационных выделов по материалам лесоустройства 1956 и 1967 гг.,

а также перечета, проведенного в 1974 г., подтверждает предположение, что лиственные I—II классов на многих площадях — явление временное. Нами на основе обследования выявлено, что протаксированные в 1956 г. молодняки с преобладанием лиственных, особенно осины, уже в 1967 г. разграничены на ряд выделов, в 70% которых явно преобладает сосна (от 4 до 8 единиц в составе), а остальные имеют примесь хвойных. Чтобы исключить элементы случайности, заложен ряд пробных площадей в разных типах леса на участках, которые дважды таксировались, т. е. в 1956 и 1967 гг. Исследования были организованы на типологической основе и проводились по методике, рекомендованной В. Н. Сукачевым [8].

Сосновая формация представлена следующими группами типов: зеленомошниковая (45%), разнотравная (22,8), сфагновая (18,5), лишайниковая (12,2) и другие (1%).

В лишайниковой группе прослеживается два типа — лишайниковый и лишайниково-мшистый. Учитывая, что лесоустройством и рядом исследователей [3] лишайниково-мшистый тип леса не выделен, мы ограничиваемся одним типом — лишайниковым. Он формируется на вершинах дюн, холмов, на достаточно мощной, сравнительно однородной толще рыхлых песков, лишенных выраженных прослоек или включений более тяжелых разностей. Пески содержат очень мало питательных веществ. Поступление Са, Mg и других биогенных элементов из глубоких слоев в корнеобитаемую зону исключено из-за глубокого залегания грунтовых вод. Вследствие промывного режима увлажнения, низкой влагоемкости песков, незначительной мощности зоны капиллярного подъема почвообразование протекает при недостатке Са, Mg и незначительном поступлении органических остатков, разложение кото-

Распределение древостоев по преобладающим породам и группам возраста

Преобладающая порода	Молодняки	% к площади молодняков	Средне-возрастные	% к площади средне-возрастных	Приспевающие	% к площади приспевающих	Спелые	% к площади спелых	Перестойные	% к площади перестойных
Кедр	$\frac{463}{9}$	2,4	$\frac{3844}{40,1}$	28,6	$\frac{3836}{38,6}$	32,1	$\frac{1529}{16,1}$	9,0	$\frac{39}{0,3}$	0,6
Сосна	$\frac{8967}{38,7}$	47,3	$\frac{5694}{24,9}$	42,5	$\frac{3946}{17,3}$	34,8	$\frac{3387}{14,9}$	20,2	$\frac{974}{4,2}$	12,8
Лиственница	$\frac{20}{2,1}$	0,1	$\frac{333}{34,7}$	2,5	$\frac{186}{19,5}$	1,7	$\frac{194}{21,1}$	1,2	$\frac{215}{22,6}$	2,9
Ель	$\frac{47}{3,5}$	0,2	$\frac{120}{9,1}$	0,9	$\frac{187}{14,2}$	1,7	$\frac{901}{69,2}$	5,3	$\frac{53}{4,0}$	0,8
Пихта	$\frac{488}{28,3}$	2,5	$\frac{144}{8,3}$	1,0	$\frac{242}{14,2}$	2,1	$\frac{850}{49,2}$	5,1	$\frac{5}{—}$	—
Береза	$\frac{1129}{6,1}$	6,7	$\frac{1730}{9,4}$	13,0	$\frac{2205}{11,9}$	19,5	$\frac{7966}{43,6}$	47,3	$\frac{5396}{29,0}$	70,1
Осина	$\frac{7746}{58,5}$	40,4	$\frac{1539}{11,6}$	11,2	$\frac{925}{7,1}$	8,1	$\frac{2044}{15,4}$	11,9	$\frac{975}{7,1}$	12,8
Ива	$\frac{77}{60,2}$	0,4	$\frac{40}{30,9}$	0,3	—	—	$\frac{11}{8,9}$	—	—	—

Примечания. 1. В числителе — га, в знаменателе — %.  
2. Для кедрa принят 40-летний класс возраста, для остальных хвойных — 20-летний, для лиственных — 10-летний.

рых происходит в аэробных условиях, периодически сдерживающихся недостатком влаги. Дефицит элементов питания и влаги создает неблагоприятные для растительных сообществ жизненные условия. Этим и объясняется, по-видимому, отсутствие в данном типе подлеска и широкого представительства травянистой растительности.

Деревья по площади располагаются неравномерно, встречаются окна, прогалины. В покрове преобладают лишайники типа кладонии, которые крайне медленно накапливают органическую массу. Их господствующее положение является следствием отсутствия конкуренции со стороны более мезофитных видов. Из других травянистых растений встречаются золотая розга, овсяница овечья, вейник лесной и др. После рубки древостоя формируется лишайниковый тип вырубки [9, 10]. Возобновительный период растянут до 10 лет. Восстановление осуществляется материнской породой без смены и через коротко возобновительную смену. Первый вариант возможен при условии, когда под пологом материнского древостоя перед рубкой имеется достаточное количество равномерно размещенного подраста; если в год рубки был хороший урожай высококачественных семян и благоприятная в климатическом отношении последующая весна (имеется в виду зимняя рубка); если за 2—3 года до рубки проведены хозяйственные меры, направленные на создание успешного предварительного возобновления.

При несоблюдении перечисленных условий вырубка заселяется лиственными породами за счет обсеменения, поросли и корневых отпрысков. Обсеменение лиственными по сравнению с хвойными происходит быстрее, так как они плодоносят ежегодно, а вылет их семян совпадает с благоприятными условиями увлажнения. Этим и объясняется то, что на вырубках первого пятилетия преобладают лиственные. Сосна там представлена незначительной примесью или только всходами, которые можно обнаружить при очень внимательном рассмотрении. Из-за большей требовательности к элементам питания в последующие годы лиственные начинают сдавать свои позиции как в межвидовой, так и внутривидовой борьбе. Меньшая требовательность сосны к условиям произрастания позволяет ей в первые годы не только поселяться под пологом, но и выжить. Самосев же лиственных в это время выступает как бы в роли опекуна сосны: задерживает ее семена, способствует накоплению снега и созданию страховой влаги, отеняет всходы. Наиболее благоприятные условия для последующего поселения сосны в рассматриваемом типе проявляются в том, что лиственные не создают сплошного и густого покрытия, а травянистая растительность не образует дернины.

Начиная с 3—5-летнего возраста прирост сосны в 2—3 раза превышает прирост осины и в 1,5—2 раза березы. Следовательно, лишайниковый тип вырубки восстанавливается естественным путем уже через 10—15 лет, преобладающей породой является сосна. В молодняках происходит дальнейший процесс формирования, который заканчивается к 30—40 годам, чаще

всего в III классе возраста. Лиственные в сформировавшемся насаждении представлены единично.

Мшистые сосняки включают в себя четыре типа: мшистый, брусничниково-мшистый, черничниково-мшистый (свежий и влажный), багульниково-мшистый. Эта группа также приурочена к мощным песчаным отложениям, но в отличие от первой произрастает на почвах с более мелкой фракцией в верхних горизонтах, связнопесчаных, обладающих большей влажностью.

Сосняк мшистый занимает узкую полосу между лишайниковым и брусничниково-мшистым. Формируется на плоских вершинах грив и средних частях склонов. Если в брусничниково-мшистом типе брусника образует сплошной ковер, здесь она располагается отдельными пятнами в микропонижениях. Основной фон напочвенного покрова создают зеленые мхи и лишайники. Резко выраженных различий в морфологических признаках почвенного профиля не обнаружено. Лесовосстановление вырубок идет аналогично лишайниковому типу.

Сосняк брусничниково-мшистый произрастает на песчаной толще несколько ниже сосняка мшистого. Напочвенный покров состоит из двух ярусов — мохового и брусники. Толща мохового покрова — 5—15 см. Стебли брусники довольно высокие с темно-зелеными широкими листьями. Древостои отличаются большой полнотой, производительность их колеблется между II и III классами бонитета. Почва содержит больше глинистых частиц (10—15% в верхних слоях и 7—10% в нижних). По минералогическому составу почвы несколько богаче первых, но не настолько, чтобы обеспечить бурное развитие более требовательных к питанию и влаге лиственных древостоев.

Восстановление леса на вырубках идет без смены пород или через коротковозобновительную смену. Чаще всего вырубки возобновляются материнской породой. После рубки древостоя тенелюбивые мхи быстро усыхают. Формируется вейниковый и вейниково-брусничниковый тип вырубки. Брусника и вейник густого покрытия не образуют и не оказывают отрицательного воздействия на процесс лесовосстановления. Наоборот, равномерное негустое расположение травянисто-кустарничковой растительности способствует лучшему возобновлению коренного типа леса. Нами установлено, что куртины сохранившейся брусники являются отличной средой для сохранения и воспитания соснового самосева. Под ее покровом накапливается большое количество сосновых семян, а после усыхания моховой подушки они свободно достигают почвы. В этих местах образуется большой снеговой покров, тем самым создаются лучшие условия для увлажнения почвы и прорастания семян. Своими листьями брусника отеняет всходы от прямых солнечных лучей, не закрывая боковое освещение, защищает от заморозков и засекания песком. Поэтому не случайно в ее куртинах количество 1—3-летнего самосева достигает 15—25 тыс. шт./га. Подмечено также, что в определенных условиях брусника препятствует поселению под ее покровом лиственных. Этим, видимо, можно

породой с незначительной примесью березы, а также их высокую полноту (0,9—1,2).

Формирование древостоев по составу с преобладанием главной породы заканчивается к 30 годам. До 70% всех деревьев в этом возрасте находятся в одной ступени толщины. Высокая полнота способствует хорошему очищению стволов от сучьев, насаждения отличаются малым коэффициентом сбega. В этом типе леса в качестве примеси появляются темнохвойные — кедр, ель, но они сильно отстают в росте. При средней высоте сосны в 30-летнем возрасте 10 м высота ели не превышает 0,8—1,5 м. К 30 годам восстанавливается и напочвенный покров как индикатор типа леса.

Сосняк черничниково-мшистый произрастает на почвах с неглубоким залеганием грунтовых вод, периодически поднимающихся близко к поверхности, благодаря чему растения обеспечиваются достаточным количеством влаги. Благоприятный и стабильный режим увлажнения и аэрации способствует образованию доступных форм питательных веществ. Хорошие условия питания наблюдаются даже в том случае, если растительные сообщества формируются на бедных песчаных наносах. Пополнение питательными веществами здесь происходит, видимо, в результате орошения почвы снизу водами, которые, соприкасаясь на глубине с прослойками, обогащенными различными элементами, или с моренным суглинком, приносят в корнеобитаемую толщу растворимые питательные вещества [5].

Благоприятное сочетание основных почвенных факторов (влажность, аэрация, снабжение питательными веществами) обуславливает высокую продуктивность насаждений. Для свежего подтипа характерны более дренированные части склонов с уклоном 0,015—0,020. Занимают они невысокие плоские гряды, поднимающиеся над ложбинами стока на 1—1,5 м. Почвы — связные пески и супеси, иногда рыхлые, мелкозернистые пески с прослойками более тяжелого механического состава или подстилаемые на глубине 1—1,2 м уплотненными связными песками и супесями. Водупорные глины в свежем подтипе могут залегать относительно глубоко (3—4 м), во влажном значительно ближе (1,5—2 м). Производительность указанных сосняков колеблется в пределах I—II классов бонитета.

В черничниково-мшистом типе леса во втором ярусе очень часто встречается кедр, ель, лихта. С увеличением богатства почвы, особенно при небольшой глубине залегания суглинистых прослоек или моренных суглинков, позиции их усиливаются. По мере возрастания почвенного увлажнения благоприятное сочетание влажности и аэрации меняется в сторону ухудшения, что влияет на продуктивность, состав, структуру и другие признаки биогеоценоза. Сосняки из черничниково-мшистых переходят в долгомошниковые и багульниковые. Особенности водного режима и тесно связанного с ним режима аэрации определяют в этом типе характер почвообразования, увлажнение всей толщи почвы при близком залегании грунтовых вод, сменяющееся при их понижении промывным режимом в

более глубоких слоях — характер подзолообразования. В отличие от рассмотренных выше типов леса в черничниково-мшистом накапливается более мощный слегка оторфованный слой лесной подстилки (6—8 см). Под ней залегает ярко выраженный белесого цвета подзолистый горизонт мощностью 15—20 см, который переходит в иллювиальный, окрашенный в желтоватый, коричневатый или ржаво-бурый цвет, с включениями ортштейна. В верхней части горизонта В<sub>1</sub> часто наблюдается темная полоса до 10 см или отдельные темно-коричневые вкрапления. Признаки оглеения в виде серо-сизых пятен или сплошных полос обнаруживаются с глубины 80—100 см, на более влажных участках — с 60—70 см.

Незначительные потенциальные запасы зольных веществ в почвообразующих породах и характер оподзоливания определяют низкую концентрацию в почве доступных растениям форм биогенных элементов. Более высокую производительность древостоев можно объяснить, по-видимому, за счет увлажнения, орошения насыщенной биогенными элементами влагой из нижних слоев и благоприятными условиями для деятельности азотфиксирующих и других групп микроорганизмов.

Напочвенный покров состоит из двух ярусов: черники и зеленых мхов. Во влажном варианте возрастает доля сфагновых мхов, образующих крупные пятна, увеличивается также доля кукушкина льна. Из других представителей травянистой растительности на микроповышениях произрастают вейники наземный и лесной, в понижениях — осока, редко папоротник, хвощ лесной, ирис русский, коротконожка лесная, костяника и др.

Подрост очень редкий или вовсе отсутствует. Это объясняется, по-видимому, недостаточной освещенностью под пологом и мощной моховой подушкой, которая затрудняет проникновение семян к почве. После рубки древостоя на участках резко меняются биологическая среда, физико-химические свойства почв и гидротермический режим в верхних слоях их, что обуславливает изменение микроклимата, состава и степени разрастания напочвенного покрова, степени разложения подстилки. Создается различный тип вырубок [4], на которых наблюдается неодинаковый характер лесовозобновления. В рассматриваемом типе леса формируются вейниковые и вейниково-разнотравные вырубки. На участках, пройденных огнем, усиливаются позиции кипрея и формируются кипрейные вырубки.

Лесовосстановление вырубок материнской породой затруднено, оно идет через смену пород: коротковостановительную и длительновосстановительную. В свежем подтипе наблюдается меньшее разрастание вейника в течение всего восстановительного периода, здесь быстрее исчезает моховая подушка, открывается доступ семенам к почве, поэтому возобновление коренной породой более успешно, чем во влажном. Исследования показали, что в свежем подтипе количество самосева колеблется от 9 до 18 тыс. шт./га (сосны 25—40%,

влажном варианте формируются вейниковые вырубки с более густым покрытием из вейника (за счет корневого размножения). Мощная подстилка из мха не позволяет проникать семенам древесных и кустарниковых растений к почве продолжительное время, затем вейник и солнце вытесняют постоянные спутники этого типа — черника, зеленые мхи. Происходит задернение. Семена хвойных, кроме кедра, полавшие на такую вырубку, погибают. Указанный тип вырубки усиленно заселяется осиной за счет корневых отпрысков. Создаются здесь более благоприятные условия и для березы, так как максимум вылета ее семян совпадает с периодом высыхания и сжатия мхов, спадом жизнедеятельности других растений. Количество экземпляров семян всех пород в этом варианте колеблется от 8 до 17 тыс. шт./га, в том числе сосны — 0,3—1,5, кедра — 0,1—1,2, пихты — 0,2—0,9 и ели — 0,1—0,7 тыс. шт./га. На долю осины и березы приходится 6—13 тыс. шт./га, преобладает осина.

Длительность лесовосстановительного периода в данных условиях 5—7 лет. Напочвенный покров как индикатор коренного типа леса восстанавливается через 25—30 лет, хотя отдельные вкрапления вейника, осочки большехвостой и других еще сохраняются. Черника и мхи значительного покрытия достигают под пологом сомкнувшегося молодняка. Мох распространяется от понижений и затененных мест. Большая часть кедра появляется позже. Видимо, с развитием мохового покрова кедровка начинает посещать эти места для захоронения орешков. Осина здесь к указанному возрасту, т. е. к 25 годам, заметно утрачивает свои позиции. Она отстает в росте, значительно количество ее усыхает. На вырубке сосняка черничниково-мшистого влажного подтипа через 30 лет формируется молодняк состава: 44% Ос, 26% К, 10% П, 9% Б, 6% С, 5% Е. Характерно, что если средний возраст Ос — 26 лет, Б — 26, то К, П, Е — 35—37 лет. По-видимому, они развились из сохранившегося после рубки подроста. Хотя, как видно, вырубка возобновилась лиственными с преобладанием осины, процесс формирования здесь еще не закончен. При перечеке зафиксировано 1350 экз. сухой осины, которая усохла за последние 5 лет. Процесс естественного изреживания древостоя идет за счет вытеснения осинника. Заселение сосной указанной вырубки происходило в течение 11 лет. Вошедшие в перечеке экземпляры сосны по возрасту распределены так: 15 лет — 32%, 20 — 24%, 26 — 44%. Усохшей сосны высотой до 1 м зафиксировано 3 экз.

На основании изложенного можно сделать следующие выводы. Лесовосстановление вырубок сосновых типов леса (лишайниковой и мшистой групп) в Томь-Обском междуречье естественным путем идет успешно. Поэтому невозобновившиеся вырубки в первом пятилетии нельзя относить к лесокультурному фонду. Процесс формирования молодняков длительный, что надо учитывать при лесоустройстве и хозяйственной деятельности, особенно при отборе площадей под лесные культуры и реконструкцию.

няков лишайниковых, мшистых, брусничниково-мшистых и черничниково-мшистых свежих идет без смены пород или через коротковосстановительную смену. В сосняке черничниково-мшистом (влажном) этот процесс затягивается и может зависеть от ряда косвенных причин и стихийных бедствий. Как было рассмотрено, вырубки этих сосняков на непродолжительное время заселяются осиной, которая затем вытесняется темнохвойными. Однако условия произрастания явно не для них, так как сосна здесь достигает I—II классов бонитета, а производительность темнохвойных не превышает III—IV бонитета. Тем не менее позиции темнохвойных здесь устойчивы и они поселяются надолго. В случае их вырубки при достижении возраста спелости площадь будет восстанавливаться осиной с последующей заменой темнохвойными. Сосна же может занять указанные площади при наступлении более благоприятных условий.

Одним из основных лесохозяйственных мероприятий, направленных на повышение продуктивности и улучшение породного состава лесов с преобладанием лиственных, должны быть рубки ухода, особенно осветления и прочистки. Они регулируют породный состав насаждений и имеют поэтому лесовосстановительное значение.

Для сокращения сроков восстановления главной породой площадей, пройденных сплошной рубкой в сосняках лишайниковой и мшистой групп, в процессе лесохозяйственной деятельности следует предусмотреть ряд мероприятий, часть из которых рекомендуется и в других районах [7]: рубки главного пользования осуществлять по технологии, предусматривающей максимальное сохранение подроста; при отсутствии подроста под пологом древостоя перед урожайными годами создавать плужные борозды, что способствует появлению большого количества самосева как в самих бороздах, так и на отвалах; для последующего возобновления сосны на вырубках оставлять семенные группы из лучших деревьев (если не было предварительной минерализации, необходимо провести ее на свежих вырубках в объеме 25%, на вырубках 2—3-летней давности — 30—35%); для создания хороших условий плодonoшения в семенных группах и отдельных семенников предварительно осуществлять отбор семенников и семенных групп путем изреживания древостоя вокруг них до главной рубки (до полноты 0,6—0,7), формировать у семенных деревьев хорошо развитую семенную крону; в черничниково-мшистом сосняке, где подрост сосны недостаточно, стимулировать его появление путем минерализации почвы (30—35%) под пологом леса за 3—4 года до рубки с уборкой подлесочных пород; на вырубках этого же типа леса при отсутствии хвойного подроста проводить огневую минерализацию почвы при создании путем опаживания участков защиты для семенных групп и отдельных семенников, глубокую минерализацию следует проводить с конца лета до глубокой осени.

1. Горчаковский П. Л. Естественное возобновление в Чудым-Обском сосновом массиве. — «Лесное хозяйство», 1940, № 9.
2. Крылов Г. В. Возобновление леса на концентрированных лесосеках и системы рубок в лесах Западной Сибири. Новосибирск, Западно-Сибирское кн. изд-во, 1954.
3. Крылов Г. В. Леса Западной Сибири. М., Изд-во АН СССР, 1961.
4. Мелехов И. С. Руководство по изучению концентрированных вырубок. М., «Наука», 1965.
5. Орлов А. Я., Кошельков С. П., Осипов В. В., Соколов В. В. Типы лесных биогеоценозов южной тайги. М., «Наука», 1974.
6. Попов В. В. Естественное возобновление на местах концентрированных рубок в сосновых лесах нижнего течения р. Томь. — «Лесное хозяйство», 1940, № 11.

7. Санников С. П. Естественное возобновление сосны и меры содействия ему в Припышминских борах. Свердловск, Изд-во Уф АН СССР, 1961.
8. Сукачев В. И. Общие принципы и программы изучения типов леса. М., Изд-во АН СССР, 1957.
9. Таланцев И. К., Дорохин А. Н. Особенности таксации основных вырубок при лесоустройстве. — В сб.: Вопросы совершенствования организации лесного хозяйства Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск, Западно-Сибирское кн. изд-во, 1966.
10. Таланцев Н. К. Пути повышения продуктивности южнотаежных сосняков Томской обл. — В кн.: Продуктивность и восстановительная динамика лесов Западной Сибири. Новосибирск, «Наука», 1971.
11. Хлонов Ю. П. Возобновление сосны под пологом леса и на вырубках в таежной зоне. — В кн.: Естественное возобновление хвойных в Западной Сибири. Новосибирск, Изд-во СО АН СССР, 1962.

УДК 630\*231

## ЕСТЕСТВЕННОЕ ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЕ ГАРЕЙ

К. К. КАЛИНИН, Ю. П. ДЕМАКОВ, А. В. ИВАНОВ  
(Марийский опорный пункт ТатЛОС)

Изучение естественного лесовозобновления гарей имеет большое практическое значение, поэтому закономерен повышенный интерес исследователей к этому процессу. Несмотря на большое количество работ [1—7, 9], многие вопросы, касающиеся хода естественного лесовозобновления на гарях, еще полностью не выяснены.

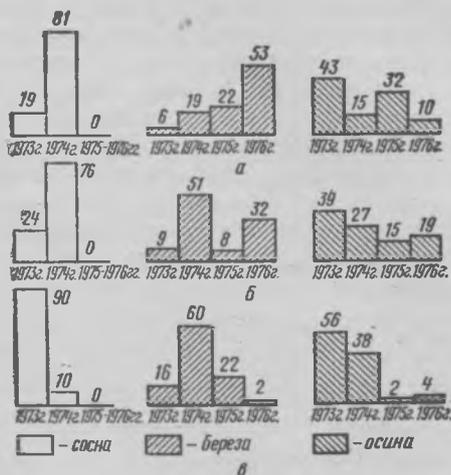
Пожары 1972 г. в Марийской АССР имели ряд характерных особенностей, что, конечно, отразилось и на ходе естественного лесовозобновления: пожары совпали с урожайным для сосны годом; отличались большой скоростью распространения. Наибольшую площадь они охватили в третьей декаде августа, когда у сосны заканчивалось созревание семян в шишках.

Нами в течение 1974—1976 гг. проведены исследования возобновления на гарях 1972 г. в приспевающих и спелых сосновых насаждениях на территории Дубов-

ского, Пригородного и Куярского лесхозов. Наблюдения осуществлялись на 18 стационарных и 11 временных пробных площадях в различных типах леса, поврежденных пожарами разной интенсивности. Исследуемые насаждения были представлены чистыми сосняками или с небольшим участием лиственных пород (березы и осины). Закладка пробных площадей, размещение учетных площадок и все работы на них проводились в соответствии с принятой методикой [8].

Почти на всех обследованных участках гарей (табл. 1) наблюдается успешное естественное возобновление материнской породой — сосной, а также лиственными — березой и осинкой. Лишь в сосняках лишайниковых, пройденных беглым низовым пожаром, и брусничниковых, поврежденных верховым пожаром, возобновление недостаточное или практически отсутствует. Небольшое количество самосева как сосны, так и лиственных пород наблюдается также на части площадей в сосняках брусничниковых, пройденных устойчивым низовым пожаром.

При переходе от сухих условий произрастания к более влажным общее количество подроста возрастает, достигая максимума в сосняках долгомошниковых и сфагновых. Прослеживается также увеличение самосева сосны и лиственных пород при повышении интенсивности низовых пожаров. Особенно отчетливо ука-



Динамика накопления естественного возобновления на гарях 1972 г. (% к общему количеству подроста по каждой породе):

а — сухие бory; б — свежие; в — сырые и заболоченные

занная зависимость проявляется в заболоченных сосняках. Это объясняется тем, что при беглых и средней силы низовых пожарах повреждается огнем только верхний слой подстилки или торфяного очеса, а в ряде случаев из-за особенностей микрорельефа некоторые участки оказываются вообще не тронутыми огнем, поэтому большая часть семян, особенно лиственных пород, не имеет благоприятных условий для прорастания вследствие слабой минерализации почвы. При верховых пожарах семена сосны, находящиеся в шишках, подвергаются воздействию высоких температур и в значительной степени теряют свою всхожесть, что отрицательно сказывается на появлении самосева на этих площадях.

Важным показателем, характеризующим равномерность размещения подроста по площади, является встречаемость, устанавливаемая как процент площадок определенной величины, на которых имеется хотя бы один жизнеспособный экземпляр подроста. Наиболее подходят для этой цели площадки (2×2 м), размер которых совпадает со средней площадью питания одного дерева в жердняковом возрасте, признанной наиболее рациональной с биологической точки зрения.

Как видно из табл. 1, встречаемость подроста сосны в сосняках черничниковых, долгомошниковых и сфагновых довольно высокая (52—100%), что указывает на равномерное размещение его по площади, низкая встречаемость отмечена в сосняке лишайниковом после беглого низового пожара и в сосняке брусничниковом, поврежденном верховым пожаром (12—33%). Сравнительно невелик данный показатель на ряде

участков в сосняке брусничниковом, пройденных низовыми пожарами.

Встречаемость подроста лиственных пород (березы, осины) во всех типах леса значительно меньше встречаемости соснового подроста, что свидетельствует о куртинном размещении его. Этот факт объясняется тем, что семена лиственных пород более требовательны при прорастании к условиям среды: степени увлажнения почвы и прогорания подстилки, характеру развития живого напочвенного покрова, метеорологическим факторам.

Обобщая изложенное, можно сделать заключение, что из подроста, возникшего на горях, за исключением сосняка лишайникового и части площадей в сосняке брусничниковом, сформируются высокоплодные сосново-лиственные и лиственно-сосновые насаждения.

Как отмечалось, везде в составе возобновления наблюдаются лиственные породы — береза и осина. При этом на ряде площадей их участие достигает 69—85%. В настоящее время ни в одном типе леса лиственные не оказывают угнетающего влияния на самосев сосны. В дальнейшем смена пород возможна в сосняках черничниковых, долгомошниковых и на части площадей брусничниковых; в лишайниковых из-за крайней сухости почвы смена пород не произойдет; в сфагновых береза вряд ли сможет конкурировать с сосной, а осина выпадет из состава возобновления в ближайшие годы из-за несвойственных ей лесорастительных условий.

Ход лесовозобновления во времени, т. е. динамика его, находится в тесной зависимости от плодоношения

Таблица 1

Количество подроста различных пород в сосновых насаждениях, пройденных пожарами 1972 г., тыс. шт./га

Вид пожара	Число пробных площадей	Сосна	Береза	Осина	Всего	Состав	Встречаемость подроста сосны, %
<b>Сосняк лишайниковый</b>							
Низовой беглый	3	0,3±0,3—1,1±0,3	0,01—1,3	0,01—1,1	0,3±0,3—3,5±1,5	4Б3С3Ос—10С	12—33
<b>Сосняк брусничниковый</b>							
Низовой средней силы	4	5,2±0,6—25,2±4,0	0,1—30,8	1,8—7,4	8,7±0,9—42,0±5,8	5Б4С1Ос—8С2Ос+Б	44—71
Низовой устойчивый	6	2,2±0,3—37,0±5,4	0,1—13,0	0,8—7,5	4,0±0,6—57,5±8,8	4Б3С3Ос—8С2Ос+Б	44—96
Верховой беглый	1	0,8±0,2	0,03	4,7	5,6±1,2	8Ос2С ед. Б	28
<b>Сосняк брусничниково-черничниковый</b>							
Низовой устойчивый	1	9,0±1,3	15,0	6,1	30,1±5,7	5Б3С2Ос	92
<b>Сосняк черничниковый</b>							
Низовой средней силы	1	4,7±0,8	11,3	8,5	24,5±3,5	5Б3Ос2С	70
Низовой устойчивый	1	8,0±1,2	14,3	15,9	38,2±5,5	4Б4Ос2С	85
<b>Сосняк долгомошниковый</b>							
Низовой устойчивый	4	5,8±1,8—57,3±9,0	140,3—358,6	4,9—280,8	303,6±30,3—645,4±62,6	10Б+С, Ос—5Б4Ос1С	52—100
<b>Сосняк сфагновый</b>							
Низовой беглый	4	12,5±4,5—77,5±1,1	2,0—22,8	0—3,6	24,0±7,7—92,0±1,4	6С3Б1Ос—10С+Б	96—100
Низовой средней силы	1	75,0±8,1	16,7	6,3	98,0±9,2	7С2Б1Ос	100
Низовой устойчивый	1	239,8±43,9	120,0	61,4	421,2±83,7	6С3Б1Ос	100
Торфяной	1	95,7±9,5	206,7	193,7	496,2±36,7	4Б4Ос2С	100
Верховой беглый	1	21,5±1,6	20,5	50,2	92,1±6,5	6Ос2Б2С	100

установлено отсутствие плодоношения сосны на всех участках обследованных гарей за все 4 года после пожара. И, наоборот, в год пожара в 1972 г. отмечалось довольно обильное плодоношение сосны, о чем свидетельствовало наличие большого количества шишек в обгоревших кронах деревьев. Источником семян для возобновления гарей как раз и явилось до-пожарное плодоношение деревьев. Из приведенных на рисунке данных видно, что появление самосева сосны растянулось на 2 года. При этом установлено, что в сухих и свежих условиях произрастания подавляющая часть его (76—81%) отмечена на второй год после пожара, а в сырых и заболоченных—в первый (90%). Причина этого заключается в значительном иссушении верхних горизонтов почвы, лишенных подстилки, отчего большая часть опавших семян не проросла, а дала всходы на следующий год.

Накопление возобновления сосны на гарях в настоящее время прервалось из-за отсутствия плодоношения. Появляются лишь лиственные породы (осина и береза). В сосняках долгомошниковых и сфагновых сказывается уже отрицательное влияние мохового покрова, получившего очень хорошее развитие. В сухих и свежих борах этот процесс в значительной степени определяется погодными условиями, главным образом количеством осадков за вегетационный период.

Наблюдениями установлено, что уже на четвертый год после пожара у соснового подроста, появившегося на гарях, заметно выражена дифференциация по высоте. Поэтому учет его проводили по группам высот (данные по ряду пробных площадей приведены в табл. 2).

Отнесение подроста к той или иной высотной группе характеризует его жизнеспособность. Самосев сосны высотой до 10 см обладает наименьшим приростом и в наибольшей степени поврежден, чем самосев других высотных групп. Это самая слабая часть возобновления, за счет которой в основном будет происходить отпад в последующие годы. Деревца высотой 25—50 см, наоборот, отличаются хорошим приростом и почти не имеют повреждений. Это наиболее жизнеспособная часть подроста, которая составит основу будущего древостоя.

Возобновление сосны в лишайниковом и лишайниково-мшистом типах леса наиболее слабо развито. Подавляющая часть его не превышает 10 см. Высотная группа 25—50 см в лишайниковом типе отсутствует, в лишайниково-мшистом составляет всего 1,7%. В сосняках брусничниковых развитие самосева несколько лучше, но на ряде участков на него оказывает отрицательное влияние травяной покров из вейника тростниковидного и наземного, а также орляка обыкновенного. Наилучшее развитие подрост сосны получил в долгомошниковых и сфагновых типах леса, где 40,4—43,2% его выше 25 см, высотная группа до 10 см составляет в этих лесах всего 6—10,8%.

Текущие годовые приросты соснового самосева различных групп высот в каждом типе леса существенно отличаются друг от друга. Прирост в высотной группе до 10 см в 2,2—3,8 раза меньше, чем группы 10—25 см, и в 3,5—7 раз меньше, чем группы 25—50 см.

Значительная часть самосева лиственных пород по высоте и текущему годовичному приросту перегнала сосновый подрост. Возобновление березы в основной своей массе (85,6—100%) не выше 50 см, в сосняке

Таблица 2

Высотная структура подроста на гарях 1972 г. по данным учета 1976 г. (% к общему количеству подроста по каждой породе)

№ пр. пл.	Тип леса (сосняк)	Вид пожара	Сосна				Береза				Осина			
			высота подроста, см			итого*	высота подроста, см			итого*	высота подроста, см			итого*
			до 10	10—25	25—50		до 25	25—50	больше 50		до 25	25—50	больше 50	
21	Лишайниковый	Низовой беглый	84,6	15,4	0	$\frac{100}{1,1}$	100	0	0	$\frac{100}{1,3}$	38,5	38,5	23,0	$\frac{100}{1,1}$
1	Лишайниково-мшистый	Низовой устойчивый	44,0	54,3	1,7	$\frac{100}{12,8}$	64,1	21,5	14,4	$\frac{100}{4,6}$	57,5	0	42,5	$\frac{100}{5,8}$
3	Брусничниковый	Низовой средней силы	54,8	39,7	5,5	$\frac{100}{25,2}$	95,8	2,1	2,1	$\frac{100}{9,4}$	37,8	21,6	40,6	$\frac{100}{7,4}$
9	То же	Низовой устойчивый	42,8	47,8	9,4	$\frac{100}{2,3}$	83,7	10,0	6,3	$\frac{100}{2,7}$	23,1	47,4	29,5	$\frac{100}{2,6}$
7	Брусничниково-черничниковый	То же	24,4	63,3	12,3	$\frac{100}{9,0}$	90,7	9,3	0	$\frac{100}{15,0}$	59,0	21,7	19,3	$\frac{100}{6,1}$
20	Долгомошниковый	* *	10,8	46,0	42,2	$\frac{100}{46,3}$	72,2	13,5	14,3	$\frac{100}{140,3}$	47,0	36,2	16,8	$\frac{100}{117,0}$
16	Кустарничково-пушицево-сфагновый	* *	6,0	53,6	40,4	$\frac{100}{234,3}$	69,0	21,4	9,6	$\frac{100}{120,0}$	93,0	7,0	0	$\frac{100}{61,4}$

\* В числителе — %, в знаменателе — тыс. шт./га.

№ пр. пл.	Тип леса (сосняк)	Вид пожара	Сосна *		Береза		Осина		Общий отпад	
			1975 г.	1976 г.	1975 г.	1976 г.	1975 г.	1976 г.	1975 г.	1976 г.
21	Лишайниковый	Низовой беглый	—	$\frac{13,3}{0}$	—	100	—	—	—	16,7
1	Лишайниково-мшистый	Низовой устойчивый	$\frac{13,4}{1,9}$	$\frac{11,7}{1,4}$	41,5	7,7	29,3	7,3	19,3	10,2
3	Брусничниковый	Низовой средней силы	$\frac{34,6}{0,9}$	$\frac{15,4}{0,7}$	52,7	34,4	30,9	13,8	38,1	18,3
9	То же	Низовой устойчивый	$\frac{5,1}{0}$	$\frac{6,7}{0}$	54,4	7,0	17,8	4,0	23,0	4,4
7	Брусничниково-черничниковый	То же	$\frac{17,0}{3,1}$	$\frac{15,9}{2,8}$	3,8	10,6	26,8	18,8	18,0	14,0
20	Долгомошниковый	.	—	$\frac{12,0}{1,9}$	—	18,9	—	18,4	—	17,7
16	Кустарничково-пушицево-сфагновый	.	$\frac{1,8}{0,8}$	$\frac{0,6}{0,6}$	1,5	1,2	1,6	1,1	1,7	0,8

\* В числителе — общее количество отпада по данной породе, в знаменателе — отпад в результате повреждений большим сосновым долгоносиком.

лишайниковом — 25 см. Прирост его за 1976 г. колебался от 1,9 до 48 см в зависимости от типа леса и общей высоты. Подрост осины в настоящее время в сухих, свежих и влажных борах превосходит по высоте березу, но уже прирост его снижается, в сфагновых высота и прирост его хуже, чем у березового самосева.

Как показали наши исследования, состояние возобновления сосны в настоящее время почти на всех участках обследованных гарей удовлетворительное. Количество здорового подроста составляет более 86% (86,3—98,2%). Меньше его (61,5%) обнаружено в сосняке лишайниковом, где значительная часть подроста повреждена (до 30,8%). Минимальный процент здорового самосева и, наоборот, наибольший угнетенного и поврежденного приходится на категорию высотой до 10 см. Здесь на него сильное влияние оказывает живой напочвенный покров. Подрост высотой более 25 см практически весь здоров.

Количество поврежденного самосева, по данным учета 1976 г., колеблется от 1,8% в сосняке пушицево-сфагновом до 30,8% в лишайниковом. Среди видов повреждений наиболее распространены обкусывание вершин (лосями, зайцами) и усыхание верхушечных побегов и почек. Количество повреждений, наносимых большим сосновым долгоносиком, сравнительно невелико и не превышало в 1976 г. 25% общего числа поврежденных сосенок.

На гарях в сосновых насаждениях происходит значительный отпад подроста (табл. 3). Так, за 1975 г. общее количество его составило 1,7—38,1%, при этом сосны — 1,8—34,6%. В 1976 г. эти показатели были несколько ниже и равнялись соответственно 0,8—18,3% и 0,6—15,9%, что объясняется более благоприятными метеорологическими условиями вегетационного периода 1976 г. и общим улучшением состояния подроста в связи с увеличением его возраста. Наиболь-

ший отпад сосны (до 34,6%) наблюдается в сосняках брусничниковых и брусничниково-черничниковых на тех участках (пр. пл. 3, 7), где в напочвенном покрове значительное количество вейника и орляка обыкновенного. Отрицательное влияние такого покрова проявляется не только в излишнем отенении светолюбивого подроста и сильном иссушении почвы, но также и в механическом повреждении его зимой в результате снеголома.

Значительный отпад соснового самосева произошел и в сосняке лишайниковом (пр. пл. 21), что связано, по-видимому, с иссушением верхних горизонтов почвы. Одной из причин гибели самосева сосны являются повреждения его большим сосновым долгоносиком.

Таким образом, успешное естественное возобновление сосной в спелых и приспевающих сосняках черничниковых, долгомошниковых и на части площадей сосняков брусничниковых происходит только в насаждениях, пройденных устойчивыми или средней силы низовыми пожарами. В сосняках сфагновых возобновление достаточное при всех видах пожаров. Указанные площади следует считать возобновившимися.

В связи с намечающейся здесь на большинстве участков сменой пород в ближайшее время необходимо проведение лесоводственных мер ухода за составом, в первую очередь в сосняках черничниковых и долгомошниковых, где уже началось смыкание полога листового подроста. В сосняках лишайниковых и на части площадей сосняков брусничниковых, особенно пройденных верховыми пожарами, естественное возобновление затруднено, здесь следует ориентироваться на создание лесных культур.

#### Список литературы

1. Мелехов И. С. О возобновлении леса на гарях. — «Лесное хозяйство», 1933, № 10.
2. Молчанов А. А. Естественное лесовозобновление на гарях — «Лесное хозяйство и эксплуатация», 1934, вып. 3—7.

Л. А. Рязанцева, А. И. Обьденников, Г. Н. Томчук  
Лесной индустрии. Проблемы лесовосстановления гарей Волжского  
лестранхоза. — Журн. «МАО» Йошкар-Ола, МарГИЗ, 1934,  
№ 2—3.

4. Побединский А. В. Изучение лесовосстановительных  
процессов. М., «Наука», 1976.

5. Ткаченко М. Е. Леса Севера. СПб., 1911.

6. Тресцов Б. И. Опыт борьбы с массовыми лесными  
пожарами. — В кн.: Сборник по обмену производственным  
и научным опытом. Вып. 7, Йошкар-Ола, Марийское кн.  
изд-во, 1974.

7. Чистяков А. Р., Крейер В. А. Естественное возобнов-  
ление в разных типах гарей. Проблемы ликвидации по-  
следствий лесных пожаров 1972 г. в Марийской АССР.  
Йошкар-Ола, Марийское кн. изд-во, 1976.

8. Юницкий А. А. Лесоводственная характеристика Мар-  
рийских горельников. — «Известия ПЛТИ», Йошкар-Ола,  
МарГИЗ, 1933.

9. Яшинов Л. И. Обзор исследований лесовозобновления  
на гарях Марийской области. — Известия Казанского ин-  
ститута сельского хозяйства и лесоводства, 1930, № 1.

УДК 630\*181.2 : 630\*174.753

## ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОЛОГИИ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ВИДОВ ЛИСТВЕННИЦЫ

Л. А. РЯЗАНЦЕВА, А. И. ОБЫДЕННИКОВ, Г. Н. ТОМЧУК

Лиственница обладает рядом преимущест-  
в. В определенных регионах она отличается вы-  
сокими темпами роста и превосходит в этом плане все  
другие отечественные хвойные породы. В идентичных  
условиях произрастания насаждения лиственницы к воз-  
расту 50—60 лет достигают такого же прироста древе-  
сины, как сосна и ель в 100 лет. Известно значительное  
превосходство древесины лиственницы по физико-меха-  
ническим свойствам, стойкости против гниения, меньшей  
суковатости, что позволяет получать почти в 3 раза  
больше ценных материалов, чем из сосны и ели. При  
соблюдении правильных режимов сортировки, сушки  
и механической обработки достигается также и высоко-  
эффективное использование древесины этой породы.  
Лиственница более устойчива против засух, морозов,  
грибных заболеваний, повреждений насекомыми, ды-  
мом, газами и исключительно декоративна. Все эти до-  
стоинства ставят ее в ряд наиболее перспективных по-  
род для создания высокопроизводительных лесных куль-  
тур и использования в защитных насаждениях. Ее по  
праву называют породой будущего.

Род лиственницы отличается большим видовым и  
внутривидовым разнообразием, особенно ярко выра-  
женным на территории Дальнего Востока. В горных лесах  
указанного региона произрастает восемь видов, разно-  
видностей и географических рас этой породы. В отличие  
от лиственниц Сибири, Европы и Северной Америки  
дальневосточные виды изучены гораздо меньше и в дру-  
гих районах почти не испытаны. Однако уже первые  
попытки введения их в насаждения европейской части  
СССР и за рубежом дали положительные результаты.  
Лиственница курильская, например, в Эстонской ССР  
и ГДР по энергии роста превзошла все другие местные  
и интродуцированные виды [6]. Редкую быстроту роста  
в условиях Ленинграда проявила лиственница примор-  
ская [9]. В Серебряноборском лесничестве под Москвой  
лиственницы амурская, курильская, ольгинская и япон-  
ская значительно перегнали по высоте наиболее быстро-  
растущие формы сибирской и Сукачева [2].

Проведенные нами многолетние лесоводственные ис-  
следования показали, что все виды и расы лиственницы

Дальнего Востока, приуроченные к океаническому  
климату, характеризуются повышенной энергией рос-  
та [7]. Если лиственница даурская, распространенная  
в районах с континентальным климатом (на западе от  
Буреинского хребта), даже в лучших условиях уступает  
по размерам деревьев и скорости роста сибирской  
и европейской, то амурская (географическая раса даур-  
ской), занимающая восточные склоны Буреинского  
и Баджалского хребтов, по интенсивности роста пре-  
восходит даурскую, а также сибирскую и Сукачева.

Древостои лиственницы даурской в багульниково-зе-  
леномошниковом типе (склоны хребта Тукурингра)  
в возрасте спелости достигают высоты 22—24 м, тогда  
как амурской (склоны Буреинского хребта) — 25—27 м,  
а приморской и ольгинской (склоны Сихотэ-Алиня) —  
28—29 м. По мере продвижения к побережью темпы  
роста лиственницы увеличиваются. Поэтому виды и расы,  
произрастающие в Приморье, в отношении быстроты  
роста оказываются наиболее перспективными. При пра-  
вильном выборе региона интродукции океанические ви-  
ды лиственницы Дальнего Востока могут оказаться зна-  
чительно продуктивнее других видов и сыграть важную  
роль в повышении продуктивности лесов европейской  
части и других районов СССР.

Для испытания роста и устойчивости дальневосточных  
лиственниц нами в 1972 г. в условиях лесостепи были  
введены в культуры Семилукского лесного питомника  
(Воронежская обл.) шесть видов и разновидностей их.  
Физиологические особенности дальневосточных листвен-  
ниц как в естественных условиях произрастания, так  
и в культурах менее всего исследованы. Встречаются  
лишь отдельные работы по данному вопросу. В боль-  
шей степени изучена лиственница сибирская. Она широ-  
ко использована в опытных и производственных посад-  
ках Центрально-Черноземных областей, где отмечена  
высокая продуктивность ее и устойчивость к внешним  
факторам. В Липецкой, Орловской и Тамбовской обл.  
запасы лиственницы сибирской в настоящее время до-  
стигают 1200 м<sup>3</sup>/га. Принимая во внимание длительный  
опыт выращивания и хорошую приспособленность ли-  
ственницы сибирской к условиям района исследований,

мы взяли ее в качестве контроля. Интродуцированные виды доставлены 1—2-летними сеянцами (дичками) из центров их естественных ареалов, саженцы лиственницы японской были взяты в питомнике на Южном Сахалине.

Лиственница даурская (*Larix dahurica* Turcz.) представлена в опыте типичной лесной формой, завезенной из западной части южнотаежной подзоны Амурской обл. (Джелтулакский лесхоз). Она имеет светло-желтую окраску годичных побегов, густое покрытие почек на брахибластах беловатыми волосками, округленную и широкояйцевидную форму шишек, небольшую длину их (до 20 мм), слабое (до 40—45°) отклонение плоских семенных чешуй. Лиственница амурская (*L. dahurica* ssp. *amurensis* B. Kolesn.) взята со склонов Бурейнского хребта (Амгунский лесхоз). Морфологические особенности ее — розовая и розовато-коричневая окраска годичных побегов, опушение почек короткими буроватыми волосками, овальная форма более крупных (до 25 мм длиной) шишек с многочисленными и длинными ложковидными семенными чешуями, отклоненными на 60° от оси. Лиственница ольгинская (*L. olgensis* Heryu) представлена горно-долинным экотипом (ур. Менная, Ольгинский лесхоз), имеющим красновато-коричневые покрытые рыжими волосками побеги, а также опушенные, слабо отклоненные семенные чешуи и голые почки на брахибластах. Лиственница курильская (*L. kurilensis* Maug.), интродуцированная из окрестностей Южно-Сахалинска, характеризуется сизоватым налетом и отсутствием опушения на темно-розовых побегах, раскрытыми широкояйцевидными шишками и длинными черно-сизыми прицветниками; охотская (*L. ochotensis* B. Kolesn.) по морфологическим признакам близка к курильской и отличается от нее только более светлыми годичными побегами и беловатыми волосками на почках укороченных побегов. Завезена из Охотского района Хабаровского края.

Согласно проведенным нами исследованиям по филогении и имеющимся литературным данным по кариологии [4, 5], лиственница даурская и ее географические расы, имеющие в кариотипах перетяжки в трех парах хромосом, в генетическом отношении являются самыми молодыми из всех видов азиатских лиственниц. У ольгинской и других южноприморских видов в кариотипах обнаружены лишь по две пары изобрахнальных хромосом, имеющих вторичные перетяжки, что свидетель-

ствует о более древнем филогенетическом происхождении их. Эти различия в происхождении подтверждаются также данными геологической истории дальневосточных лиственниц и палеоботаническими материалами.

В течение 1974—1975 гг. у исследуемых видов лиственницы изучались ритмика вегетации, темпы роста, определялась общая оводненность, транспирационная и водоудерживающая способность хвон. Интенсивность транспирации измерялась в утренние часы методом Л. А. Иванова и др. [3], водоудерживающая способность хвои — методом динамической характеристики [1] с использованием растворов сахарозы различной водотнимающей силы (36, 92, 150 атм.) при длительности экспозиции 1,5 ч.

Климатические условия Воронежской обл. более благоприятны, чем в естественных ареалах интродуцированных растений (см. таблицу). Среднегодовая температура и сумма эффективных температур заметно выше тех же показателей в местах произрастания даже самых южных видов лиственницы — японской, ольгинской и др. Вполне удовлетворительным для большинства дальневосточных лиственниц признано и среднегодовое количество осадков, а также относительная влажность воздуха.

Менее благоприятными факторами, которые могут сдерживать акклиматизацию, оказались напряженный сезонный ритм влажности воздуха и характер распределения осадков в течение вегетационного периода. На родине экзотов (метеостанция Амгунь, ареал лиственницы амурской) все основные метеорологические показатели начиная с весны устойчиво возрастают, достигая максимальных величин в августе, и затем с момента подготовки растений к зимовке снижаются. В Воронеже количество выпавших осадков и относительная влажность воздуха в летний период 1974 г. были значительно ниже (соответственно на 29—37 и 18—22%). Относительная влажность воздуха на родине произрастания лиственниц с мая быстро увеличивается, а в сентябре резко падает, что благоприятствует росту растений в период активной вегетации и способствует успешному созреванию и подготовке побегов к перезимовке в конце вегетации. В районе Воронежа относительная влажность воздуха с июня по ноябрь постепенно повышается. Это в условиях резкого наступления холодной погоды сдерживает процесс вызревания побегов.

Период проведения физиологических исследований

Сравнительная характеристика районов произрастания испытываемых видов лиственницы

Район произрастания лиственницы	Основные климатические показатели						
	средне-годовая температура, °С	температура самого холодного месяца, °С	средний из абсолютных минимумов, °С	абсолютный минимум, °С	сумма эффективного тепла, > 10 °С	годовая сумма осадков, мм	относительная влажность воздуха, %
Воронеж, в условиях интродукции (сибирская)	5,4	- 9,3	-29	-38	2600	554	74
Дуки (амурская)	-2,7	-28,2	-46	-54	1800	583	74
Южно-Сахалинск (курильская)	2,1	-13,8	-32	-39	1600	753	81
Ольга (ольгинская)	3,6	-12,4	-28,5	-37	1946	831	70
Удское (охотская)	-4,3	-27,3	-43	-52	1200	592	72
Магдагачи (даурская)	-2,9	-26,9	-44	-49	1800	423	69
Япония (японская)	5,2	- 5,3	-13	-20	1560	1100	84

совпал с необычно сухой и жаркой погодой вегетационных периодов 1974 и особенно 1975 гг., что для дальневосточных лиственниц, сформировавшихся в условиях океанического климата, явилось решающим испытанием на жаро- и засухоустойчивость. Недостаток тепла в первой половине лета 1974 г. заметно задержал вегетацию. В дальнейшем же, начиная с третьей декады июня, когда количество выпавших осадков снизилось до 36—40% средней многолетней нормы, растениям стало заметно нехватать почвенной влаги (ее запасы в отдельные периоды снижались до нуля). Необычно резкое потепление, наступившее во второй декаде сентября и длившееся до ноября, благотворно сказалось на успешном завершении вегетации и подготовке растений к зиме.

Метеорологические условия вегетационного периода 1975 г. были еще более напряженными. Лето выдалось засушливым и жарким, и насаждения заметно страдали от недостатка почвенной и воздушной влаги. В апреле—июне относительная влажность воздуха в полуденные часы нередко снижалась до 15—26%. В июне содержание доступной для растений продуктивной влаги (в слое почвы до глубины 30 см) уменьшилось до нуля. Выпавшие в конце июля—августе осадки не увеличили запаса ее, а только усилили испарение. В сентябре снова установилась теплая и сухая погода, вследствие чего влажность почвы еще больше снизилась.

Необычные погодные условия вегетационных периодов 1974—1975 гг. сказались на особенностях ритмов вегетации исследуемых видов лиственницы в окрестностях Воронежа<sup>1</sup>. По сравнению со средними многолетними данными вегетационный период 1974 г. начался на 15 и закончился на 20 дней позже (30 апреля—10 ноября), а в 1975 г., наоборот, начался на 15 и закончился на 10 дней раньше (1 апреля—10 октября). В обоих случаях его продолжительность была 195 дней.

Длительность вегетационных периодов указанных лет превышала средние многолетние показатели. Общая сумма эффективного тепла, которая является решающим фактором в подготовке растений к перезимовке, тоже оказалась больше нормы. Поэтому уровень термического режима в годы наблюдений за лиственницами был значительно выше, чем требовалось для обеспечения нормальной вегетации этих растений в условиях интродукции. Лиственница японская в 1974 г. выделялась среди других наибольшим периодом вегетации (217 дней) и ростом верхушечного побега (170 дней). Пожелтение и опадение хвои у нее отмечалось на 15—20 дней позже, чем у других исследуемых видов. Тем не менее она своевременно, до наступления периода среднесуточной температуры через 5°С, закончила вегетацию. У остальных видов продолжительность вегетации в среднем была равна 203 дням.

В засушливое лето 1975 г. при более напряженных основных метеорологических показателях вегетационный период наступил на две недели раньше обычного и на месяц раньше по сравнению с 1974 г., что привело к бо-

лее раннему, ускоренному прохождению фазы распускания почек, появления хвои и охвоения у всех исследуемых видов. Продолжительность роста верхушечного побега у охотской, даурской и амурской лиственниц практически не изменилась. Более длительный рост его отмечен у лиственниц японской и ольгинской.

Все виды, за исключением лиственницы японской, закончили вегетацию одновременно, с окончанием вегетационного периода, что является признаком приспособления их к новым условиям, и только японская — на месяц позже. Это свидетельствует о пониженной приспособленности ее к местным условиям.

Наибольший прирост в высоту дала лиственница амурская (соответственно по годам 41,5 и 69,6 см), наименьший — ольгинская (по 9 см). Остальные виды и расы по показателям прироста оказались близкими к сибирской (11,2 и 27,9 см).

Результаты исследования водного режима показали, что общая оводненность всех лиственниц в начале вегетации 1974 г. составляла 60—70% сырого веса и к концу снизилась в среднем на 10%, что связано с уменьшением влажности почвы и особенностями изменения водопоглощающих свойств тканей. Одновременно отмечалось снижение интенсивности транспирации у ольгинской (в 2,7), сибирской (в 2,1), амурской (в 1,6) и японской (в 1,2 раза) лиственниц. Причиной этого, видимо, явилось повышение относительной влажности воздуха при одновременном снижении температуры. В целом сезонный ход интенсивности транспирации соответствовал напряженности метеорологических факторов, что также является признаком приспособления деревьев к новым условиям среды. Исключение представляла лиственница курильская, интенсивность транспирации у которой повышалась с июня по июль, а в последующие периоды снижалась.

Сезонная изменчивость водоудерживающей способности хвои у всех лиственниц была однотипной. Определение отдельных показателей водного режима их дало возможность отметить, что по мере снижения общей оводненности и транспирации хвои повышается ее водоудерживающая способность. Эти данные согласуются между собой, что свидетельствует о сбалансированном водном режиме изучаемых видов в условиях интродукции. Лиственница ольгинская показала по сравнению с другими самую низкую водоудерживающую способность хвои в процессе подготовки к зимним условиям, меньшую интенсивность транспирации и прирост в высоту.

В 1975 г. по сравнению с предыдущим годом прирост в высоту всех лиственниц был в 2 раза большим. Они также в 2—3 раза интенсивнее транспирировали. В период усиленного роста оказалось возможным условно

Относительно низкая интенсивность транспирации		
Вид лиственницы	Май	Июнь
ольгинская	463	253
амурская	237	592
даурская	534	374
Высокая интенсивность транспирации		
курильская	1088	360
сибирская	521	886
охотская	980	258
японская	575	507

<sup>1</sup> В изучении ритмики вегетации принимала участие В. К. Трубникова.

выделить две группы растений (см. стр. 42) — с относительно низкой и высокой интенсивностью транспирации (мг/г сырого веса).

Несмотря на отмеченное различие лиственниц по интенсивности транспирации, все виды сохраняли довольно значительную оводненность хвои (53—69%), что может рассматриваться в качестве признака приспособленности их к климатическим условиям Воронежской обл. Для лиственницы сибирской и амурской интенсивность транспирации определялась на основе изменчивости температуры воздуха и влажности почвы. С увеличением температуры (с 17 до 22°С) и почвенной влажности (с 14 до 52%) расход влаги у лиственницы сибирской повысился в 1,7, амурской — в 2,5 раза, а содержание связанной воды, наоборот, уменьшилось. В мае хвоя лиственницы сибирской содержала 60,9% связанной воды, в июне — 9,5% (при водоотнимающих силах 70 атм.), амурской — соответственно 23,3 и 14,9% (при 32 атм.).

Интенсивность транспирации лиственницы японской практически не менялась. У остальных видов изменчивость этого показателя была связана с атмосферным увлажнением. При резком сокращении количества выпавших осадков в июне (16 мм) по сравнению с маем (50 мм) и повышении относительной влажности воздуха с 47 до 55% расход воды хвоей сокращался: в большей степени (3—3,8 раза) у курильской и охотской лиственниц — видов с высокой интенсивностью транспирации и в меньшей (1,4—1,8 раза) у даурской и ольгинской — видов с относительно низкой транспирационной способностью.

Приведенные выше материалы показывают, что вегетация у лиственниц Дальнего Востока проходит в благоприятные сроки и близка по продолжительности к ритму вегетации лиственницы сибирской — виду, достаточно хорошо приспособленному к условиям интродукции. Все лиственницы, за исключением японской, успевают завершить вегетацию до окончания периода с температурой выше 5°С, за один-два месяца до на-

чала зимы. Сроки прохождения фенофаз, общая оводненность, интенсивность транспирации и водоудерживающая способность хвои в значительной степени зависят от метеорологических условий года. С увеличением напряженности метеорологических факторов (повышение температуры, резкое уменьшение количества выпавших осадков и относительной влажности воздуха) усиливается интенсивность транспирации хвои, однако общая оводненность ее остается достаточно высокой. В этих условиях отмечается повышение водоудерживающей способности хвои к концу вегетации. Такая реакция лиственниц свидетельствует об относительно успешном приспособлении их к условиям Воронежской обл.

Лиственница японская, выделяющаяся наиболее продолжительным периодом вегетации и ростом верхушечного побега, не успевает закончить вегетацию до окончания периода с температурой выше 5°С, что свидетельствует о менее удовлетворительной подготовке ее к зимним условиям. Против засухи 1975 г. она оказалась наименее устойчивой: отпад растений составил 6%.

Наиболее перспективной для интродукции, по-видимому, следует считать лиственницу амурскую, которая по темпам прироста в 3—4 раза превосходит другие исследованные виды.

#### Список литературы

1. Гусев Н. А. К характеристике состояния воды в растениях. — «Физиология растений», т. 9, вып. 4, 1962.
2. Дылис Н. В. Лиственницы Восточной Сибири и Дальнего Востока. М., Изд-во АН СССР, 1961.
3. Иванов Л. А., Силина А. А., Цельникер Ю. Л. О методе быстрого взвешивания для определения транспирации в естественных условиях. — «Ботанический журнал», т. 35, № 2, 1950.
4. Ильченко Т. П. Сравнительный кариологический анализ лиственниц Приморья. — «Лесоведение», 1973, № 6.
5. Круклик М. В. Кариологическое исследование лиственницы даурской. — В сб.: Лесная генетика, селекция и семеноводство. Петрозаводск, «Карелия», 1970.
6. Лаас Э. Э. Лиственница в Эстонии. В кн.: Внедрение лиственницы в лесные насаждения. М.-Л., Гослесбуиздат, 1956.
7. Обьеднёников А. И. Обсеменение вырубок лиственницей амурской. — «Лесное хозяйство», 1968, № 8.
8. Сукачев В. Н. О двух новых ценных для лесного хозяйства древесных породах. Тр. исследований по лесному хозяйству и лесной промышленности, вып. X, Л., 1931.

## Поздравляем!

Президиум Верховного Совета РСФСР за многолетнюю плодотворную работу в партийных органах и лесном хозяйстве наградил Почетной грамотой Президиума Верховного Совета РСФСР **Прилепо Николая Михайловича** — первого заместителя министра лесного хозяйства РСФСР.

Указом Президиума Верховного Совета Литовской ССР за заслуги в развитии лесного хозяйства и лесной промышленности, а также активную общественную деятельность присвоено почетное звание заслуженного лесовода Литовской ССР: **Важнявичюсу Витаутасу Юозовичу** — директору Варенского объединения лесопредприятий; **Наркусу Доминикасу Йоновичу** — лесничему Скуодасского лесничества Кретингского объединения лесопредприятий; **Шаткусу Йонасу Юргевичу** — начальнику отдела лесопользования Министерства лесного хозяйства и лесной промышленности Литовской ССР.

Указом Президиума Верховного Совета Белорусской ССР за большие заслуги в развитии лесного хозяйства и активное участие в общественной жизни присвоено почетное звание заслуженного лесовода Белорусской ССР: **Боброву Сергею Ивановичу** — начальнику управления лесного хозяйства исполкома Брестского областного Совета народных депутатов; **Бондарю Григорию Елисеевичу** — директору Мозырского лесхоза; **Гололобову Виктору Михайловичу** — директору Молодечненского лесхоза; **Дружину Леониду Андреевичу** — лесничему Богушевского лесхоза; **Кирееву Дмитрию Андреевичу** — инженеру Логойского лесхоза; **Лабкову Николаю Афанасьевичу** — директору Бешенковичского опытного лесхоза; **Огородниковой Александре Власовне** — лесничему Брестского лесхоза; **Савченко Александру Ильичу** — старшему научному сотруднику БелНИИЛХа; **Смирнову Николаю Ивановичу** — лесничему Волковысского лесхоза; **Хатулькову Виктору Васильевичу** — директору Бобруйского опытного лесхоза.



# ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

УДК 630\*232.41

## ПРОИЗВОДСТВО САЖЕНЦЕВ С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ

Е. Л. МАСЛАКОВ, П. И. МЕЛЕШИН, В. М. ВВЕДЕНСКИЙ,  
Г. Т. РУМЯНЦЕВ (ЛенНИИЛХ)

Создание лесных культур посадочным материалом с закрытой корневой системой и выращивание на этой основе искусственных насаждений является принципиально новым и перспективным направлением в развитии лесокультурного производства и его всемерной механизации.

В ЛенНИИЛХе с 1972 по 1975 г. велась разработка этой технологии применительно к хвойным породам. Для закрытия корней сеянцев в брикеты использовали субстрат, представляющий собой смесь верхового слаборазложившегося и низинного хорошо разложившегося торфа в соотношении по объему соответственно 60—80%: 20—40%. В качестве заменителей низинного торфа можно использовать теплично-парниковый грунт или ТМАУ.

Для брикетирования пригодны одно- или двухлетние сеянцы, однако лучшие показатели приживаемости и роста имеют однолетние сеянцы сосны и ели, выращенные в теплицах с полиэтиленовым покрытием. Лучшие сроки брикетирования — апрель — май, сентябрь — октябрь. Для этого используют посадочный материал или сразу после выкопки его из грунта или после хранения в течение 1—2 месяцев в холодильнике при температуре +2°С.

Операция закрытия корней представляет собой механизированную пересадку растений (перешколивание), поэтому она неизбежно сопряжена с травмированием корневой системы, значительными потерями ее активных корней. После брикетирования сеянцам необходим некоторый период для приживания, восстановления и регенерации корневых си-

стем. В течение 2—2,5 месяцев их доращивают в теплицах летнего типа или в вольерах, периодически поливая и подкармливая минеральными удобрениями, чем создают хорошие условия для приживания и роста. Благодаря этому они достигают размеров 25—30 см и более, а корни разрастаются в брикетном субстрате, существенно повышая его прочность. Армированные корнями брикеты при перевозке на лесокультурную площадь лучше переносят ударные нагрузки и в меньшей степени подвергаются различным деформациям и разрушениям.

Таким образом, процесс выращивания посадочного материала по содержанию и назначению технологических операций можно подразделить на три этапа: подготовительные работы — вывозка и хранение торфа, удобрений и тары, подвозка сеянцев и хранение их в холодильниках; брикетирование — приготовление и подача субстрата к механизму брикетирования, закрытие корней сеянцев в брикет, укладка сеянцев в ящики или контейнеры и перевозка в теплицу или на полигон для доращивания; доращивание — поливы и подкормка саженцев, уход за ними (прополка), содержание теплиц или вольеров.

В процессе разработки технологии выращивания саженцев с корнями, закрытыми в брикет из торфяного субстрата, были апробированы различные приемы, которые образуют четыре технологические схемы.

Схема № 1. Определение параметров брикетов, их размеров и форм, состава торфосме-

си и способов закрытия корней в брикеты. Приготовление смеси и брикетирование выполняются ручным способом. Брикетирование осуществляли на ручном прессе, имеющим 12 ячеек для заполнения смесью. Смесью после приготовления подают в ведрах к прессу для укладки в ячейки. Последние сначала наполовину заполняют субстратом, на который укладывают семена. Корни сеянцев помещают в субстрат, а стволы до уровня корневой шейки оставляют вне ячейки. Второй дозой субстрата ячейки заполняют доверху. После этого субстрат с заключенной в него корневой системой прессуют под небольшим давлением и образуется брикет.

За один прием готовят 12 брикетов с саженцами, которые укладывают в деревянные ящики и отправляют на доращивание. Всю работу выполняет бригада из двух человек при сменной производительности 750 брикетов. Сезонная выработка за год составляет около 68 тыс. брикетов, стоимость оборудования — 2,3 тыс. руб.

Эта схема по своему назначению являлась опытно-поисковой.

Схема № 2 отличается от схемы № 1 частичной механизацией самых трудоемких операций по приготовлению субстрата и брикетированию. Для подвозки материала и возврата брикетов в теплицу использовалось тракторное шасси Т-16. Торфяную смесь готовили в специальном смесителе. Корни сеянцев заделывали в брикеты на карусельном полуавтомате ПЗК-5. В связи с этим сменная производительность труда здесь возросла по сравнению с первым вариантом почти в 10 раз и составила свыше 7 тыс. брикетов при численности обслуживающего персонала — восемь человек. Субстрат в смеситель и бункеры полуавтомата подавали ручным способом.

Схема № 3 отличается от предыдущей тем, что подачу торфа в смеситель и торфосмеси в бункер полуавтомата ПЗК-5 производили с помощью транспортера СТ-2, что позволило снизить количество обслуживающего персонала в бригаде до шести человек, а сменную производительность повысить до 8 тыс. шт.

Технологические варианты № 2 и № 3 решают проблему механизации производства посадочного материала лишь отчасти и могут найти применение в небольших хозяйствах, где потребность в посадочном материале с закрытой корневой системой не превышает 650—700 тыс. шт. в год.

Схема № 4 базируется на работе поточно-механизированной линии ПЛБ-16, где все основные операции — приготовление субстрата, брикетирование, транспортировка саженцев в

теплицы механизированы. Эта линия является стационарной установкой промышленного типа и включает склад для хранения торфа, дозирующий бункер с просеивателем, пневмотранспортную установку с циклонакопителями, смеситель, накопитель с транспортирующими шнеками, полуавтоматом брикетирования ПЗК-5, самоходное шасси Т-16, теплицы и навес для размещения технологического оборудования.

Процесс брикетирования на поточно-механизированной линии осуществляется следующим образом. Верховой и низинный торф из торфохранилища с помощью транспортера подается в дозатор, а откуда в необходимом для приготовления смеси соотношении поступает в смеситель. Здесь в торфосмесь добавляется вода, удобрения, известь, микроэлементы, и все компоненты субстрата тщательно перемешиваются. Затем готовый субстрат поступает в накопитель, а из него с помощью шнековых транспортеров — в бункеры брикетирующего полуавтомата. Всем процессом на поточной линии управляет один оператор. Линию обслуживают шесть человек, которые обеспечивают работу полуавтомата брикетирования, а также снятие и перевозку саженцев в теплицы. Производительность линии, по данным фотохронометражных наблюдений, — 15,4 тыс. саженцев в смену.

Из приведенных данных видно, что в первом технологическом варианте (схема № 1), где весь цикл работ по закрытию корневых систем в брикеты проводится ручным способом, производительность сравнительно низкая. Наоборот, в последнем случае (схема № 4) основные трудоемкие операции механизированы и составляют непрерывный поточный процесс, ручной труд здесь используется только при обслуживании полуавтоматов, снятии брикетов и укладке их в ящики. Поточная линия и все оборудование являются стационарными. Поэтому схема № 4 считается основной составной частью промышленного комплекса по выращиванию саженцев с закрытыми корнями.

Технологические схемы № 2 и 3 различаются по характеру обслуживания полуавтомата. За счет подачи торфа в смеситель и субстрата на полуавтомат с помощью транспортеров (схема № 3) снижается число обслуживающих рабочих и повышается производительность линии.

Расчет себестоимости саженцев с закрытой корневой системой произведен в соответствии с существующими методическими рекомендациями по калькулированию себестоимости лесокультурных работ и лесных культур. В состав основных затрат, определяющих техноло-

гическую себестоимость, входят транспортные расходы на доставку торфа, удобрений, тары, отвозку изготовленных брикетов с саженцами в теплицы, стоимость материалов (торф, удобрение, микроэлементы, семена и тара), основная и дополнительная заработная плата с начислениями, затраты на содержание используемой техники (амортизационные отчисления, затраты на текущие ремонты и технические уходы), используемых зданий и сооружений (затраты на амортизационные отчисления и текущие ремонты); затраты на горюче-смазочные материалы (ГСМ) и электроэнергию.

Основные затраты на производство саженцев с закрытой корневой системой по каждой из технологических схем определялась по этапам, в том числе на подготовительных работах, при закрытии корней в брикет и доращивании саженцев (табл. 1). Как видно из табл. 1, сменная производительность при закрытии корневых систем резко меняется в зависимости от технологии. Использование карусельного полуавтомата (схема № 2) позволило повысить производительность поточной линии почти в 10 раз в сравнении с ручным прессом (схема № 1). Замена ручных подач торфа в смеситель и субстрата в бункер транспортерами (схема № 3) привела к повышению производительности полуавтомата на 14%. На поточно-механизированной линии (схема № 4) производительность возросла еще в 2 раза. Расход субстрата на 1 тыс. саженцев при этом не изменился, однако расход электроэнергии и ГСМ с увеличением объема производства саженцев возрос. На поточной линии снизились затраты живого труда, вместе с тем стали большими затраты на содержание машин и механизмов.

Исследование технико-экономических показателей создания лесных культур саженцами с открытой и закрытой корневыми системами проводилось по двум узловым звеньям с использованием новой технологии. В расчет принимались транспортировка посадочного материала на лесокультурную площадь, подготовка посадочных мест и посадка лесных культур. Осуществлен также анализ основных за-

трат при создании культур ели разным посадочным материалом в одинаковых лесорастительных условиях. Установлено, что сохранность брикетированного посадочного материала при транспортировке на автомобилях по разным дорогам достаточно высокая. Нагрузка на автомашину ГАЗ-52 при одноярусном размещении ящиков составляет около 1200 саженцев (42 ящика), при двухъярусном — 2,5 и трехъярусном — 4 тыс. саженцев (126 ящиков).

Саженцы с закрытой корневой системой можно высаживать в посадочные лунки, приготовленные ручным способом с помощью цилиндрических лопат, ямокопателей ЯК-1, лесопосадочной машиной ЛМБ-1. При густоте культур в 2 тыс. шт./га производительность труда на посадке с использованием цилиндрической лопаты составляет 300 шт. на 1 чел.-день, или 7 чел.-дней/га. При применении ямокопателя ЯК-1, агрегируемого с трактором ТДТ-55, и работе бригады из девяти человек (одного тракториста, двух рабочих на подаче саженцев и шести рабочих на расстановке и заделке саженцев в ямки) производительность составила 8976 посадочных мест, или 4 га за смену. В сравнении с ручным способом использование агрегата ЯК-1 снижает затраты ручного труда на посадке культур в 2 раза. Данные о трудовых и стоимостных показателях на создании лесных культур ели крупномерными саженцами с открытой и закрытой корневой системами в одинаковых лесорастительных условиях с использованием на подготовке посадочных ямок агрегата ЯК-1 приведены в табл. 2, из которой видно, что транспортная себестоимость доставки крупномерного посадочного материала различается незначительно, а себестоимость маркировки одинакова. Затраты на подготовку посадочных мест при создании культур саженцами в брикетах сокращаются за счет уменьшения расходов на содержание машины ЯК-1 (удлинение срока ее использования до 100 дней в году вместо 30). На посадке затраты живого труда снижаются благодаря тому, что процесс установки в лунки саженцев с закрытыми в брикет корнями значительно проще, чем

Таблица 1

Себестоимость производства 1 тыс. саженцев ели с закрытой корневой системой в зависимости от технологии

№ схемы (технологического варианта)	Головая производительность, тыс. шт.	Сменная производительность, шт.	Затраты труда, чел.-дней	Основные затраты, руб.					
				материалы	ГСМ	электроэнергия	содержание механизмов	амортизация и содержание сооружений	заработная плата основная, дополнительная и начисление
1	68	750	4,13	9,96	0,68	—	2,30	8,59	18,30
2	650	7 200	1,85	9,96	0,75	0,23	4,71	7,72	8,69
3	750	8 300	1,48	9,96	0,56	0,24	4,52	7,60	6,52
4	1400	12 400	1,18	9,96	0,52	0,51	5,77	7,18	6,73

Сравнительная себестоимость создания культур ели 5-летними саженцами (2,5 тыс. шт./га) с открытой и закрытой корневой системами на 1 га

Наименование операций	Саженцы с обнаженными корнями				Саженцы с закрытыми корнями			
	чел.-дней	%	руб.	%	чел.-дней	%	руб.	%
Упаковка и перевозка посадочного материала	2,13	15,2	10,16	6,4	1,27	16,1	9,89	7,9
Маркировка площади	1,25	8,9	5,43	3,4	1,25	15,8	5,43	4,3
Подготовка посадочных мест (ЯК-1 и ЛХТ-55)	0,42	3,0	24,60	15,6	0,42	5,3	18,59	14,9
Посадка	4,11	29,3	17,83	11,3	2,0	25,2	8,68	7,0
Затраты на посадочный материал	4,37	31,1	86,75	54,9	2,95	37,4	82,00	65,8
Дополнение культур (10% отпада)	1,50	10,7	6,51	4,2	—	—	—	—
Затраты на посадочный материал при дополнении	0,25	1,8	6,50	4,2	—	—	—	—

с открытыми. Стоимость 1 тыс. саженцев 1 сорта с открытыми корнями определена в 84 р. 70 к. (прейскурант 70-71-01, действующий с 1 января 1977 г.), а 1 тыс. саженцев с закрытыми корнями — по их себестоимости с надбавкой 10% накопления, или 33 руб. При посадке крупномерного посадочного материала с открытыми корнями неизбежен отпад, превышающий 8—10%, поэтому на дополнительные проектируются затраты около 13 руб. Саженцы с закрытой корневой системой биологически более устойчивы, имеют высокую приживаемость (95—98%) и дополнения не требуют.

Общие суммарные затраты денежных средств в сравниваемых вариантах имеют значительную разницу. При использовании саженцев с закрытыми корнями затраты живого труда снижаются в 2 раза, при этом их посадку можно вести во все сезоны года: весной, летом, осенью и даже зимой. Приживаемость таких культур, по данным многолетних наблюдений, проведенных в Сиверском опытном

лесхозе ЛенНИИЛХа, практически не зависит от времени закладки и, как правило, бывает высокой.

Таким образом, новая технология лесовосстановления по методу «Брикет» имеет целый ряд лесоводственных и экономических преимуществ и должна найти самое широкое применение в практике лесокультурного производства. Достоинствами следует считать высокую биологическую устойчивость посадочного материала, которая позволяет ликвидировать сезонность в проведении лесопосадочных работ; частично или полностью исключить такие трудоемкие лесокультурные операции, как подготовка почвы и агротехнический уход за посадками; перенести центр тяжести лесовосстановительных работ в теплично-питомнический комплекс, где производство саженцев с закрытыми корнями в брикет организуется на современной научно-технической и промышленной основе; улучшить экономические характеристики производства лесных культур и вдвое снизить затраты живого труда.

УДК 630\*232.411.3

## ЛЕСОВОДСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЗДАНИЯ КУЛЬТУР ЕЛИ УКРУПНЕННЫМИ СЕЯНЦАМИ В ТАЕЖНОЙ ЗОНЕ

А. Б. БАРАННИК (Союзгипролесхоз)

В настоящее время широко распространено мнение, что сеянцы ели старше 2—3-летнего возраста являются переросшими, а соотношение надземной и подземной их частей не оптимальное, из-за этого они плохо приживаются, у них падает прирост, поэтому высаживать их на лесокультурную площадь нецелесообразно. В связи с этим нами проведены исследования роста 12-летних

культур, заложенных 2- и 4-летними сеянцами в Грязовецком лесхозе Вологодской обл. Эти опытные посадки были описаны в 1968 г. Г. Л. Лиогеньким<sup>1</sup> на основании изучения роста 9-летних культур. Нами ставилась задача

<sup>1</sup> Лиогенький Г. Л. Лесовосстановление в Вологодской обл. — В кн.: Рубки и восстановление леса на севере. Архангельск, Северо-Западное кн. изд-во, 1969.

Рост культур ели в опытных посадках

№ учетной площадки	Вид посадочного материала	Количество прополк и рыхлений, шт., по годам			Приживаемость и сохранность лесных культур, %, по годам				Средняя высота, см	
		на первый	на второй	на третий	на первый	на второй	на третий	на 12-й	сеянцев	10-летних культур
1	2-летние сеянцы	3	2	1	72,7	57,3	56,3	38	8	98
2	2-летние сеянцы с укороченной на 1/3 длины корневой системой	3	2	1	85,7	47,7	47,4	41	7	100
3	4-летние сеянцы	3	2	1	91,6	83,6	78,6	76	14	175
4	То же	3	2	—	92,7	87,3	80,0	73	15	190
5	•	—	2	1	96,3	95,6	92,0	87	16	167
6	•	Окашивание	травы		96,5	96,0	93,7	92	14	156
7	•	Без ухода			96,2	94,5	91,8	82	15	153

определить, как растут сеянцы, имеющие различную высоту стволика в момент закладки.

Для наблюдений было отведено семь прилегающих друг к другу участков по 0,16 га каждый на сплошной вырубке 1957 г. Состав бывшего насаждения 7Е2Б1Ос, класс бонитета (по ели) — III, тип леса — ельник-черничник свежий, почва среднеподзолистая суглинистая. Почву под посадку рыхлили весной 1958 г. лентами шириной 0,5 м. Размещение растений 2,0×0,8 м. В 1963, 1965 и 1966 гг. на всех площадках, кроме № 6, вырублены лиственные деревья с выборкой соответственно 8,5, 8,5 и 30,2 м³/га. Результаты инвентаризации культур в 1958—1960 и 1969 гг. приведены в табл. 1.

Как видно из данных табл. 1, создание ели посадкой 2-летних сеянцев (6—10 см), несмотря на 6-кратный уход за ними в первые 3 года, не дает удовлетворительных результатов. Сохранность их в возрасте 3 лет составила 47—56%. В последующем отпад продолжался, и к 12-летнему возрасту сохранилось лишь 38—41% экземпляров. Подрезка корневой системы на 1/3 длины способствовала увеличению сохранности.

Приживаемость 4-летних сеянцев в опытных посадках на второй год роста составила 84—96%, что значительно выше, чем 2-летних сеянцев (48—57%), сохранность к 12 годам — соответственно 73—92% и 38—41%. Рыхление почвы вокруг 4-летних сеянцев в первый год отрицательно сказывается на их приживаемости, но положительно влияет на рост. Высокая сохранность культур, заложенных 4-летними сеянцами, отмечена на участке, где проводилось окашивание травы, однако в этом случае они оказались на 22% ниже, чем при прополке сорняков и рыхлении почвы в первые годы.

Культуры, созданные 4-летними крупными сеянцами, в 1,5—1,9 раза выше заложенных 2-летними более мелкими сеянцами. Причем эта тенденция сохраняется даже при отсутствии агротехнического ухода за почвой. В то же время обработка почвы положительно отражается на их росте. Так, максималь-

ная средняя высота культур получена при прополке и рыхлении в первые 2 года. Таким образом, создание культур ели крупными сеянцами обеспечивает не только более высокую сохранность, но и значительно лучший рост насаждений.

Для практики важно выяснить, сохраняют ли крупные сеянцы после высадки сильный рост в будущем. Нами на каждом опытном участке у 300 здоровых, неповрежденных деревьев, растущих в центральных рядах площадок, была замерена высота по годам роста. По высоте сеянцы объединены в группы по 2-сантиметровым ступеням.

Корреляционный анализ хода роста в высоту каждой группы сеянцев ели выявил тесную связь между высотой деревьев  $y$  и давностью посадки сеянцев  $x$  в первые 10 лет роста (корреляционное отношение  $0,9951 \div 0,9999$  в уравнении регрессии типа  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ). Решив уравнение и используя значения  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ , приведенные в табл. 2, легко определить высоту деревьев на опытных участках в первые 10 лет. При этом следует иметь в виду, что корреляционные отношения, данные в таблице для некоторых групп сеянцев, остаются такими же высокими в промежуточных по высоте стволика группах, не опускаясь ниже 0,995. Высота каждой группы в 10-летних культурах представлена в табл. 3.

Данные табл. 1 и 3 показывают, что рослые сеянцы более успешно переносят пересадку — они не только лучше приживаются, но и растут. Так, культуры, заложенные 2-летними растениями с неподрезанной корневой системой (площадка № 1) и со средней высотой стволика 5,5 см, через 10 лет оказались на 0,73 м ниже, чем посадки, созданные сеянцами с высотой стволика 9,5 см. Разница в высоте 4-летних деревьев была еще существеннее. В то же время при одинаковой высоте стволика, но разном возрасте энергия роста их в одинаковых условиях оказалась различной: 4-летние сеянцы в отличие от 2-летних имели меньшие показатели (площадки № 1 и 3). Таким образом, отставшие в питомнике в

Таблица 2

Значение коэффициентов для определения хода роста в высоту сеянцев ели обыкновенной в опытных культурах до 10 лет

№ площадки	Средняя высота всходов женских сеянцев, см	Значение коэффициентов				Характеристика корреляционных связей	
		a	b	c	d	корреляционное отношение	средняя ошибка аппроксимации
1	9,5	-0,024	+1,791	-0,990	+10,064	0,9996	2,645
	9,5	-0,028	+1,712	-1,898	+11,506	0,9999	0,968
	9,5	+0,021	+0,685	+2,751	+7,877	0,9996	2,584
2	15,5	+0,007	+1,476	+2,464	+14,502	0,9997	2,173
	23,5	-0,016	+2,016	+4,139	+23,242	0,9998	1,527
	9,5	-0,026	+0,829	+1,750	+8,311	0,9997	1,857
3	15,5	-0,076	+2,708	-1,762	+17,727	0,9999	0,942
	23,5	+0,114	+1,541	+3,631	+23,438	0,9991	2,445
	9,5	+0,016	+0,617	+0,012	+9,887	0,9999	0,967
4	15,5	-0,007	+1,323	+1,762	+14,665	0,9999	1,448
	23,5	+0,037	+2,099	+1,223	+24,128	0,9999	0,750
	9,5	-0,102	+2,13	-3,383	+13,088	0,9951	2,926
5	15,5	-0,063	+1,910	+1,263	+14,809	0,9998	1,731
	23,5	+0,034	+2,077	+1,585	+23,715	0,9999	0,946
	9,5	-0,001	+0,604	+1,917	+8,273	0,9997	2,167
6	15,5	-0,038	+1,874	-1,560	+17,863	0,9999	0,936
	23,5	+0,057	+1,498	+2,284	+24,433	0,9999	0,390

росте сеянцы имеют меньшую высоту в лесных культурах по крайней мере до 10-летнего возраста.

Агротехнические уходы по-разному отражаются на росте культур в высоту. У 4-летних сеянцев высотой 9—16 см лучший рост наблюдается в случае, когда прополку сорняков и рыхление почвы проводили в первые 3 года (площадка № 3). За более крупными сеянцами агротехнический уход лучше проводить в течение первых 2 лет (площадка № 4), а не на 2—3-й годы (площадка № 5). Отсутствие уходов снижает прирост в высоту на 22% (площадка № 7). Культуры, созданные крупными 23-сантиметровыми сеянцами и оставленные без ухода, в 1,5—3 раза оказались выше, чем культуры из сеянцев 5—15 см, за которыми осуществляли 6-кратный уход за почвой в первые 3 года. Таким образом, при одинаковых или даже гораздо меньших экономических затратах из крупных сеянцев можно создавать насаждения, по высоте и состоянию уже в 10-летнем возрасте намного превосходящие посадки из обычных сеянцев, которые широко используются в настоящее время в таежной зоне СССР.

Проведенные наблюдения позволяют сделать следующие выводы:

при создании культур ели следует пользоваться сильными, здоровыми и крупными сеянцами высотой около 23 см, высокая приживаемость и сохранность которых в течение первых 10 лет роста позволяет создавать надежные насаждения без дорогостоящих трудоемких дополнений;

быстрота роста посадочного материала определяет ход роста лесных культур, что необходимо учитывать при составлении таблиц хода роста искусственных насаждений и расчета моделей эталонных лесов;

лесные культуры лучше создавать одинаковым по ходу роста посадочным материалом, что позволит более правильно планировать количество и продолжительность уходов за по-

Таблица 3

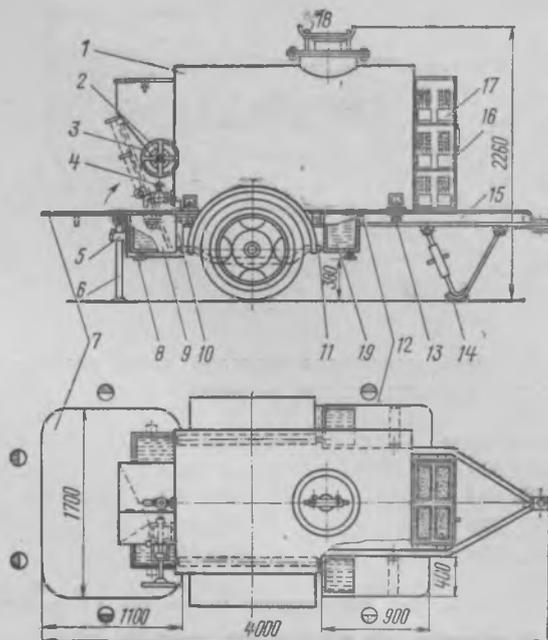
Высота 10-летних культур, м, в зависимости от высоты посадочного материала

№ площадки	Средняя высота сеянцев ели в год посадки (см)									
	5,5	7,5	9,5	11,5	13,5	15,5	17,5	19,5	21,5	23,5
1	0,83	1,06	1,56	—	—	—	—	—	—	—
2	0,88	1,14	1,36	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	1,25	1,45	1,77	1,94	2,04	2,18	2,45	2,82
4	—	—	0,82	1,30	1,51	1,94	2,09	2,51	2,62	3,28
5	—	—	0,88	1,22	1,52	1,58	1,74	2,03	—	2,83
6	—	—	0,92	1,28	1,52	1,55	1,93	2,10	2,38	2,81
7	—	—	0,86	1,21	1,39	1,51	1,68	1,74	2,18	2,54

садками и повысить эффективность лесохозяйственных мероприятий;

при ранней диагностике быстроты роста сеянцев ели обыкновенной вполне можно пользоваться показателем высоты стволика как наиболее легко определяемым биометрическим показателем степени развития растений.

Рис. 2. Передвижное приспособление для сортировки и предпосадочной обработки семян



цевой трубопровод 1 и через отверстия в трубопроводе — в емкость. При заполнении емкости 14 водой происходит смачивание упаковочного материала (соломы, мха). После заполнения емкости закрывают кран на кольцевом трубопроводе, а почву или торф перемешивают с водой до образования полужидкой массы. Затем из секций берут семена и распределяют на рабочей кольцевой платформе 13 на два сорта в зависимости от толщины корневой шейки, длины стебля и мощности корневой системы. Корни семян для предохранения от высыхания погружают в полужидкую массу, содержащую много влаги и плотно обволакивающую корни.

Сеянцы, предназначенные для перевозки на значительное расстояние, пакует следующим образом. Из секции берут кусок рогожи или мешковины 10 и расстилают на кольцевой платформе. Посредине ее настилают слой сырой соломы или мха. Сеянцы смачивают в полужидкой массе и укладывают в два ряда 11 корнями во внутреннюю сторону. Корни прикрывают слоем сырой соломы или мха и укладывают еще ряд семян. Затем рогожу скатывают и упаковывают с помощью шпата 12. Такие тюки 8 временно складывают на деревянный настил 9.

Для небольших лесных питомников, где нет поблизости естественных или искусственных водоемов, разработан передвижной пункт с рабочими местами для сортировки и предпосадочной обработки семян. Он представляет собой емкость на одноосном шасси с дополнительным оборудованием (рис. 2).

Установка состоит из цистерны 1, закрепленной болтами 13 к раме 15 одноосного тракторного прицепа, механизма подачи почвы 2, рабочих столов 7, 12 с емкостями 9, 19, закрепленными к раме прицепа боковыми кронштейнами 10. Емкости между собой соединены через резиновые патрубки 11 и имеют сливные трубки с заглушками 8. Процесс работы на установке следующий. Стол 7 с опорной подножкой 6 устанавливают в верхнее транспортное положение. Заполняют цистерну через заливной люк 18 водой и доставляют с помощью трактора на участок обработки семян. Опускают в рабочее положение стол с опорной подножкой, которую крепят замком 5. Опорная подножка 6 с передней 14 удерживает установку в горизонтальном положении.

Выкопанные семена укладывают на рабочие столы. Открывают кран 4 цистерны с водой и заполняют емкости. Затем поворотом штурвала 3 механизма 2 за-

сыпают приготовленную почву вместе с минеральными удобрениями в емкость 9 и подготавливают земляную жижу. Затем семена сортируют и обмакивают в жидкую смесь. После этого их укладывают в тару 17 и до посадки ставят на полочки каркаса 16.

При создании установок для сортировки, защиты и хранения посадочного материала требуется тесная взаимосвязь основных технологических (сортировка, обработка и т. д.) и вспомогательных транспортных операций (подноска, погрузка, транспортирование и т. д.). Поэтому необходима комплексная организация всех процессов, а основным критерием при этом должна быть оценка влияния способов выполнения операций на экономические результаты труда.

Одной из первоочередных задач создания условий для высокопроизводительного труда, правильной организации производства, способствующей ликвидации физического труда, является обеспечение крупных питомников производственной крупной (от 600×400 мм и выше) и мелкой (меньше 600×400 мм) тарой. Главным ее размером считается базовый модуль, т. е. номинальная длина и ширина, с помощью которых строится параметрический ряд. Соотношение размеров тары в параметрическом ряду соответствует так называемому правилу кратности, по которому две единицы тары меньшего размера занимают ту же площадь, что и одна единица тары большего размера. Наличие тары, выполненной по правилу кратности, улучшает организацию работ с ней, использование производственной площади и объемов при установке ее с лесопосадочным материалом в ярусы на рабочих местах. Так, при базовом модуле 800×400×300 мм последующие размеры тары будут 600×400,

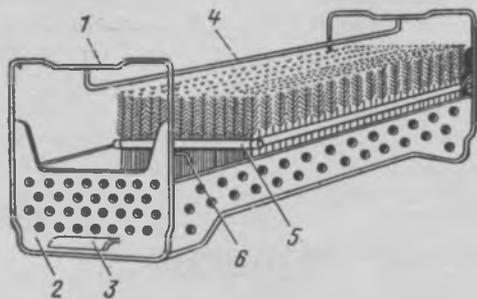


Рис. 3. Ящик для транспортировки посадочного материала

При изготовлении транспортной тары необходимо пользоваться следующими размерами (мм):

Номинальные	Внутренние
700×600	760×570
600×400	570×380
400×300	380×285
300×200	285×190

При перевозках посадочного материала на расстояние в пределах 200 км и более особенно эффективно применять многооборотную тару из полимерных материалов размерами до 600×400 мм. Изготовленная из пластмассы тара примерно в 5 раз легче металлической той же грузоподъемности. Она устойчива к химическим средам, легко очищается холодной водой, гладкая поверхность не повреждает посадочный материал. Краткая техническая характеристика основных типов производственной пластмассовой тары приведена ниже.

Размеры (длина, ширина, высота), мм:	номинальные		
	200×150×125	300×200×80	400×300×200
габаритные	260×190×127	360×240×96	500×360×220
Грузоподъемность, кг	20	20	50
Полезный объем, дм <sup>3</sup>	3,35	4,0	20,0
Масса, кг	0,45	0,82	1,8
Допустимая нагрузка в штабеле, кгс	220	250	400

В настоящее время тара в большинстве изготавливается деревянной. Удельный расход древесины на упаковку единицы продукции будет снижаться за счет выпуска тонкостенных, а также армированных проволокой ящиков. В нашей стране начато производство тонкостенных ящиков из шпона толщиной 5 мм и размером 380×390×136 мм (ГОСТ 13359—73). На 1000 ящиков расходуют 5,53 м<sup>3</sup> древесины, цена одного

ящика — 43 коп. Проволокоармированные ящики размером 630×380×274 мм изготавливают из шпона толщиной 4 мм. На 1000 шт. расходуют 5,37 м<sup>3</sup> древесины, цена такого ящика — 75 коп. При надлежащем обращении эту тару можно использовать неоднократно.

Наряду с перечисленной для базисных питомников применяют многооборотную специальную проволочно-каркасную тару (рис. 3). Она состоит из пруткового каркаса 1, боковинок 2, упора 3 и держателя для переноса тары 4, прижимного устройства 5 (деревянной планки, резиновых лент) и захвата прижимного устройства 6. Перед упаковкой сеянцев прижимное устройство зажимают захватами, а после загрузки сеянцев освобождают, и планка круглой формы с помощью резиновых лент удерживает сеянцы в таре. В результате применения специальной тары экономится около 50% расходов, связанных с транспортированием сеянцев, корневая система не повреждается, значительно возрастает выход стандартных сеянцев, облегчается производственный учет их, улучшается культура производства.

Тару с подготовленным материалом укладывают в секцию транспортного каркаса (рис. 4) и с помощью двух рабочих навешивают на продольные борта кузова автомашины. Первым ярусом служит днище кузова, вторым — транспортный каркас трубчатой конструкции 1. К каркасу прикреплены бортовые стремянки 2 и фиксирующее устройство 3 для предохранения специальной тары от выпадения при транспортировке. Использование каркасов увеличивает объем доставки

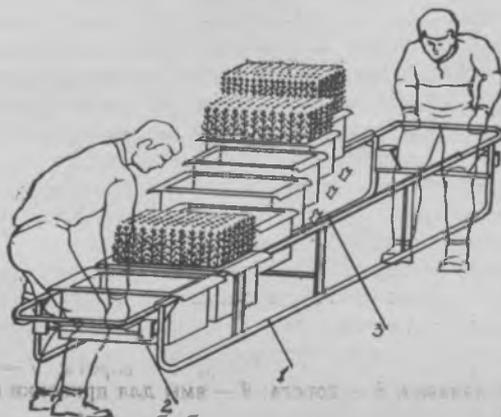


Рис. 4. Каркас для транспортировки посадочного материала

посадочного материала на лесокультурную площадь и увеличивает производительность автотранспорта (исключаются простои). С одного кузова автомашины семян хватает для посадки 3 га площади. Таким

образом, предлагаемая транспортно-технологическая схема обеспечивает единство последовательно выполняемых операций в рамках рассматриваемого комплекса.

УДК 630\*232.32

## НОВЫЙ СПОСОБ ЗАКЛАДКИ ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКОВ

**А. П. ВАЛАВИЧЮС,**  
кандидат сельскохозяйственных наук

Наследственные признаки древесных пород формировались тысячелетиями в сложной многоярусной структуре древостоев, поэтому одни виды приспособились к затененным местам и приобрели большую тенелюбовость, другие предпочитают открытые места и отличаются светолюбием. Известно, что сеянцы, выросшие при полном освещении и выросшие при низкой интенсивности света, имеют неодинаковые строения стебля и хвои, отношение длины корней к побегам, сухой вес.

Потребность к освещению у конкретной породы меняется в зависимости от возраста. В первые годы даже светолюбивые породы лучше растут при частичном притенении (например, сеянцы сосны веймутовой и Банка максимально сухого веса достигают при 43 и 46% полного солнечного света) и у них интенсивнее протекает процесс дыхания и транспирации, а фотосинтез начинается при большем освещении, чем у тенелюбивых. В связи с этим для таких пород, как лиственница и сосна, оптимальные условия произрастания должны складываться в открытых питомниках. Однако этого не происходит, поскольку на рост влияет не отдельный фактор среды (в данном случае свет), а целый комплекс факторов — климатических (температура и влажность воздуха, осадки, ветер, газы), почвенных (химический состав и физические качества почвы, почвенная эрозия, рельеф), биотических (культивация, дренаж, удобрение и т. п.), которые меняются в течение вегетационного сезона и находятся в тесной взаимосвязи.

Нередко факторы среды могут достичь критического уровня и сильно повлиять на протекание в растениях физиологических процессов. Например, продолжительное прямое интенсивное освещение повышает температуру почвы и понижает ее влажность. В таких ус-

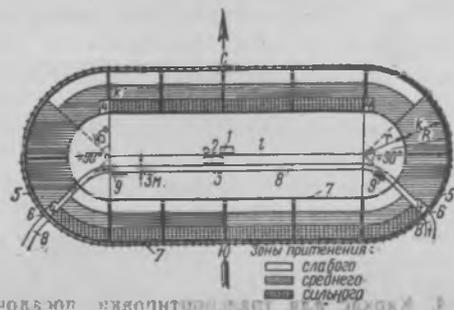
ловиях возникает недостаток воды и транспирация падает, сеянцы увядают, получают ожоги и часто гибнут. Чтобы исключить это и сократить затраты на притенение посевов, нами проводились микроклиматические, физиологические и технические исследования по выращиванию лесопосадочного материала.

В 1961 г. был заложен кольцевой лесопитомник по опыту чехословацких лесоводов. В центре его оставлен круглый лесной участок — «остров», диаметр которого близок двойной высоте, а ширина кольца — средней высоте окружающего древостоя  $H_{ср}$ . Осенняя инвентаризация растений выявила значительные преимущества этого питомника: при принятой агротехнике выход однолетних сеянцев сосны здесь был почти в 2 раза большим, чем в других питомниках. Для увеличения площади посевов (за счет увеличения длины прямых участков лент) создали эллипсоидный питомник (рис. 1).

В 1965 г. с началом концентрации работ по выращиванию посадочного материала в лесхозе разработана схема ленточного питомника (рис. 2), который можно заложить на площади до нескольких десятков гектаров. Выработка механизмов на таких площадях повышается на 18—35%, так как удобная конфигурация ленты создает условия для максимальной экономии времени за счет ликвидации холостых проездов и частых разворотов техники. При этом гон обработки составляет несколько километров.

Для закладки ленточных питомников важно правильно подобрать место. Уровень залегания грунтовых

**Рис. 1.** Схема лесного питомника эллипсоидной формы: 1 — хозяйственная постройка с подвалом; 2 — колодец (пруд); 3 — площадка для компоста; 4 — площадка разворота техники; 5 — забор; 6 — ворота; 7 — защитные канавки; 8 — дорога; 9 — ямы для приема семян



вод должен быть в пределах 1—1,5 м, наклон участка не более 2—3°, почва плодородная среднего механического состава. Необходимо также учитывать высоту всего древостоя и преобладающих пород.

Наиболее пригодны средневозрастные или приспевающие (иногда и спелые) смешанные насаждения высотой не ниже 15—20 м, здоровые в санитарном отношении и ветроустойчивые (дуб, ясень, береза, сосна и др.). В составе древостоя нежелательна осина, дающая много отпрысков; если встречаются отдельные деревья этой породы, их надо удалить в середине лета. При формировании необходимого состава рубками нельзя за один прием снижать сомкнутость крон ниже 0,7—0,8.

Чтобы правильно определить параметры питомника, надо заранее знать ассортимент посадочного материала. Для выращивания светолюбивых пород ширина ленты должна равняться 1—1,5 средней высоты древостоя. В средневозрастном древостое с большим текущим приростом в высоту необходимо, чтобы малый радиус острова леса  $r$  составлял около 1,5  $H_{ср}$ , что даст возможность через 6—10 лет расширить ленту питомника за счет подросшего леса. Площадь  $S$  ленточного питомника рассчитывается по формуле

$$S = N \frac{1}{2} \pi (R^2 - r^2) + l_1 k + l_2 k + l_3 k + \dots + l_{n-1} k,$$

где  $N$  — количество полукольцевых поворотов (закруглений);

$R$  — большой радиус поворота (наружный);

$r$  — малый радиус (радиус острова леса);

$l_1, l_2, l_3, l_{n-1}$  — длина прямых участков ленты;

$k$  — ширина ленты ( $k = R - r$ ),  $\pi \approx 3,14$ .

Лента питомника отводится следующим образом. Вблизи окраины выбранного участка при помощи бура или гониометра прокладывается прямая полоса. В 40 м от непригодного для посевов места (неровный рельеф, бедная почва и т. п.), обозначив ширину ленты  $K$ , от центра по малому  $r$  и большому  $R$  радиусам делают полукольцевое закругление. Таким же образом проводится прямая лента и в обратном направлении. При наличии препятствий ее можно создавать с разрывами и без зигзагообразных разворотов.

В Рокишском опытном объединении лесных предприятий (Литовская ССР) заложено посевное отделение

общей площадью 18 га, состоящее из прямоугольных лент размером 36×220 м. Между кварталами оставлены полосы древостоя шириной 14—12 м (сосна, ель, береза). Как показали наблюдения, лучшие микроклиматические условия для выращивания посадочного материала складываются при ориентации лент с востока на запад. В этом случае нет необходимости притенять посеы щитами, поскольку влажность воздуха и почвы бывает постоянной, а колебания температуры поверхности почвы минимальными.

Исследованиями установлено, что в районах страны, находящихся в пределах 56—54° с.ш., ширина лент питомника должна равняться 0,8—1,2 средней высоты древостоя. Так, если  $H_{ср} = 25$  м, то  $k$  составит 20 (25×0,8)—30 (25×1,2) м. Для выращивания тенелюбивых и теневыносливых пород (ель, пихта, тсуга, можжевельник, бук, клен, липа и др.) ленту делают более узкой, а в случае преобладания светолюбивых пород (лиственница, сосна, береза, тополь, акация белая и др.) — более широкой. Следует отметить, что даже при ленте равной 1,8—2  $H_{ср}$  микроклиматические условия бывают благоприятными для роста посевов, но в этом случае ширина «острова» должна быть не менее 1,5—2  $H_{ср}$ . При большей ширине ленты требуется постоянная система полива.

Корчевка деревьев и пней, удаление их с площадей осуществляется так же, как и в питомниках обычной формы. Важно, чтобы на опушках лент не оставались пни с землей, среди которых впоследствии появляются многочисленные сорняки. Там, где плодородный слой почвы неглубокий, корчевать следует деревья, так как с их корнями уносится меньше плодородной почвы, чем с корнями пней, хотя в последнем случае производительность труда выше. Корни из почвы вычесывают с помощью корчевателей, затем ее многократно вспахивают плугами и обрабатывают пружинными бородами. После этого площадь оставляют под черный пар или на одно лето засевают сидератами. Высев семян древесных пород в первый же год нежелателен: сеянцы обычно вырастают слабыми, так как деятельность почвенных микроорганизмов в новых условиях активизируется постепенно; для превращения органических и минеральных соединений в доступные для растений формы требуется определенное время.

Мелкие сыпучие семена в местных условиях высевают с помощью агрегируемой с самоходным шасси Т-16, СШ-20 широкострочной агротехнической сеялки «Литва-25» на 120-миллиметровой строчке в пяти канавках. В каждой канавке семена размещаются равномерно, сгущения при высеве полностью устранены. Для большей точности глубины посева семян разработана взаимодействующая группа бороздообразующе-

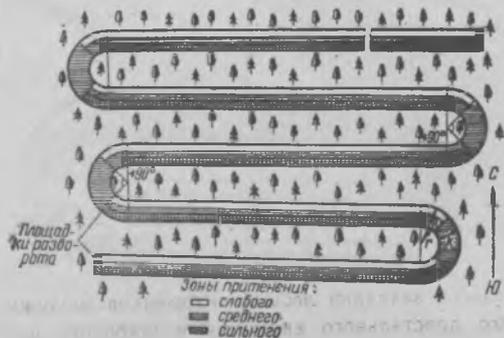


Рис. 2. Схема лесного питомника ленточного типа

го катка и чистика с поворотным механизмом, установленная на месте соприкосновения катка с почвой. Если площадь вспахана качественно, боронование перед посевом необязательно. За один проезд агрегата выполняется семь рабочих операций. Выработка посевного агрегата на ленточном питомнике при хорошей организации труда составляет 3,5—4 га за смену, что в 250 раз больше, чем при высеве семян вручную. При этом экономия заработной платы составляет 240 руб./га и около 12—15 кг семян. Таким образом, общий экономический эффект сеялки «Литва-25» равен 345—420 руб./га.

Норма посева для каждой породы устанавливается по специальной таблице в зависимости от класса семян. Посевы можно осуществлять по любой схеме в пределах ширины грядки (108 см без дорожек). Согласно нашим данным, наиболее эффективным оказался 5-строчный посев по схеме 17-31-31-17 см. При таком размещении между первой — второй и четвертой — пятой строчками остаются неухоженными лишь промежутки шириной 5 см, которые во второй половине вегетационного сезона закрываются подростными сеянцами, а между второй — третьей и третьей — четвертой — полосы шириной 19 см и межрядковые дорожки шириной 42—50 см, которые можно пропалывать специальными или сельскохозяйственными культиваторами.

Мульчирование посевов соломой, вересом, камышом, мхом и ветками на открытых местах до массовых всходов не дало положительных результатов. После снятия мульчирующего материала нежные молодые всходы, попав под сильное прямое освещение, гибли, если их своевременно не притеняли. От применения торфа и компостов тоже пришлось отказаться: на песчаных почвах они сильно нагреваются. Лучшим материалом для мульчирования оказались опилки. Всходы легко прорастают через рыхлый слой их и постепенно адаптируются к условиям прямого освещения. В этом случае искусственного притенения и обильного полива не требуется, в результате чего годовая экономия достигает более 300 руб./га. Для удобства нанесения опилок изготовлен сетчатый мульчирователь из проволочной оцинкованной сети с размером клетки 20×20 мм. Он заправляется опилками гатера, попадающаяся крупная щепа и обломки коры во время мульчирования отсеиваются. За один проход агрегата посевы покрывают равномерным слоем толщиной 10—12 мм. Вместимость приспособления — 1,1 м<sup>3</sup>, производительность за смену при ручной загрузке — 0,8, при механизированной — 1,2 га, экономический эффект — 73 руб./га.

Посевы в ленточных питомниках мульчируют только в зонах слабого и среднего притенения. На южном крае ленты на участке шириной около  $\frac{1}{3} N_{ср}$ , мульчирование нежелательно, так как здесь почва практически никогда не пересыхает, медленнее прогревается и посевы всходят на несколько дней позже. Здесь целесообразно высевать тенелюбивые и теневыносливые породы: ель, пихту, липу, клен, черемуху, бук, бузину, сирень и др.

В профилактических целях (во избежание грибных заболеваний) летом не менее 4—5 раз опрыскивают посевы. Работа выполняется тракторным опрыскивателем. В раствор химикатов можно добавить минеральные удобрения.

Выкопку посадочного материала лучше осуществлять осенью, до начала промерзания почвы, поскольку весной при глубоком снежном покрове мерзлота исчезает на всей ширине ленты, а снег в таких случаях тает на 4—7 суток позже, чем на открытом месте. Для сокращения этих сроков его посыпают компостами, торфом, пеплом, т. е. материалами темного цвета, в меньшей степени отражающими солнечные лучи. Нами сконструирована клинообразная выкопчная скоба, навешиваемая на колесный трактор Т-40А или МТЗ-5. Ее можно применять для укорачивания корней сеянцев, оставляемых на второй год. Это своеобразный способ пикировки, дающий большую экономию трудовых и денежных затрат.

Для отлавливания нелетающих насекомых и устранения корневой конкуренции окружающего насаждения по всему периметру ленты делают защитные канавки. Известно, что основная масса корней древостоя распределяется в поверхностном 20—40-сантиметровом плодородном слое. Следовательно, глубина канавок должна быть не менее 50 см. На песчаных грунтах защитные канавки обыкновенно делают вертикальными, но они быстро обрушиваются и теряют свое значение. Во избежание этого на песчаных и супесчаных грунтах следует создавать их с наклонными стенками (на 10—12° от вертикали) глубиной 45—50 см. Перерезку корней древостоя необходимо повторять не реже чем через 2 года, а там, где растут лиственные породы, ежегодно.

Юго-восточная часть Литовской ССР, где проводились опыты по закладке лесных питомников, характеризуется неустойчивыми зимой и весной, резкими колебаниями температур, сильными и поздними заморозками, частыми грозами, градом, продолжительными засушливыми периодами в первой половине вегетационного периода, бедными песчаными почвами. Все это указывает на сравнительно неблагоприятные условия выращивания посадочного материала. Однако практический опыт доказал, что при высоком уровне агротехники можно с большим успехом получать высококачественный лесопосадочный материал, намного превышающий плановый его выход с единицы площади, и создавать условия среды, близкие к оптимальным.

Эффективность закладки эллипсоидных лесопитомников ленточного типа очевидна. Только в Кунабальском питомнике (Друскининский лесхоз) на площади 0,64 га в 1966 г. выращено 4,7 млн. стандартных однолетних сеянцев сосны в (пересчете на 1 га — 7,2 млн.). Средний выход стандартных сеянцев за 1964—1967 гг. был равен 3,17 млн./га при плановом — 2 млн./га.

Новый способ закладки лесных питомников заслуживает самого пристального внимания и широкого рас-

## ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА РОСТ СЕЯНЦЕВ ДУБА В ПИТОМНИКЕ

**М. А. ДУДОРЕВ, С. В. ТРУХМАНОВ**  
[Саратовский сельскохозяйственный институт]

Основная обработка почвы оказывает существенное воздействие на ее плодородие, а следовательно, и на рост сеянцев в питомнике. С развитием сельскохозяйственной техники появилась возможность проводить глубокие обработки почвы для ее окультуривания и создания мощного однородного пахотного слоя.

При выращивании сеянцев дуба черешчатого, имеющего стержневую корневую систему, особенно важен вопрос об оптимальной глубине обработки почвы в питомнике и глубине заделки минеральных удобрений. В литературе по этому вопросу приводятся противоречивые указания. На выщелоченном тяжелосуглинистом черноземе удобрения рекомендуется вносить на глубину 15 см [2], а на серых лесных почвах глубокой заделкой удобрений можно регулировать глубину залегания корней даже за пределами оподзоленного горизонта — 40—50 см [1]. Хорошие результаты по выращиванию сеянцев на серых оподзоленных почвах получены при внесении удобрений под глубокую вспашку [3].

Нами изучались водно-физические свойства пахотного и подпахотного горизонтов темно-серой лесной почвы при различной глубине ее обработки, эффективность минеральных удобрений в зависимости от дозы внесения и глубины заделки; основные показатели роста сеянцев дуба. Исследования проводили в 1974 и 1975 гг. в базисном питомнике Базарно-Карабулакского опытно-показательного лесхоза Саратовской обл., который по почвенно-климатическим условиям является типичным для правобережья Нижнего Поволжья.

Дана оценка вариантам осенней перепашки пара на глубину 20, 30 и 40 см. Перед вспашкой вносили минеральные удобрения:  $N_{40}P_{40}K_{15}$  и  $N_{80}P_{80}K_{15}$  по д. в. Первая доза определена на основе рекомендаций Центральной лесной почвенно-химической лаборатории, вторая принята для проверки отзывчивости сеянцев дуба черешчатого на увеличение элементов минерального питания. Контролем являлся вариант со вспашкой на глубину 20 см без удобрения.

Агротехника выращивания сеянцев дуба черешчатого была общепринятой для условий засушливого Поволжья. Данные результатов двухфакторного полевого опыта (3x3) обрабатывались методом дисперсионного анализа.

Опыт показал, что при глубоких обработках механический состав почвы меняется в зависимости от того,

какие генетические горизонты перемешиваются. Углубление пахотного слоя с вовлечением горизонта В заметно уменьшает содержание ила и фракции физической глины в верхнем слое. Наиболее сильное влияние на морфологию почвы оказала вспашка на 40 см. В верхнем слое отмечено увеличение фракции песка и уменьшение фракции физической глины на 10—12%, в горизонте 30—40 см наблюдается обратное явление.

Поскольку при вспашке меняется соотношение между физическим песком и физической глиной, изменяется и удельный вес твердой фазы почвы. При глубокой вспашке верхние слои становятся легче и соответственно утяжеляется нижняя часть пахотного слоя. Вспашка на 40 см уменьшила удельный вес почвы по сравнению с контролем в слое 0—10 см на 0,08 г/см<sup>3</sup>, в слое 10—20 см — на 0,04 г/см<sup>3</sup>, в слое 20—30 см — на 0,05 г/см<sup>3</sup> и увеличила удельный вес в слое 30—40 см на 0,16 г/см<sup>3</sup>. Еще большее влияние оказывает глубокая вспашка на плотность почвы.

По нашим наблюдениям, меньшая плотность почвы на вариантах с глубокой вспашкой сохраняется с момента посева вплоть до выкопки сеянцев. Разница в плотности почвы при мелкой и глубокой вспашках в слое 0—40 см достигает перед посевом 0,12—0,15 г/см<sup>3</sup>, перед выкопкой — 0,08—0,12 г/см<sup>3</sup>.

Проведенный нами вегетационный опыт по определению зависимости коэффициента завядания от плотности почвы показал, что при одинаковых запасах воды боль-

Таблица 1  
Динамика появления всходов дуба черешчатого

Глубина вспашки, см	Среднее количество сеянцев, шт./пог. м								
	1974 г.					1975 г.			
	10/V	16/V	22/V	28/V	4/VI	19/V	24/V	29/V	4/VI
	Без удобрения								
20	3	7	28	40	44	9	18	37	46
30	5	10	30	43	46	10	20	40	46
40	5	10	34	45	45	10	24	43	47
	$N_{40}P_{40}K_{15}$								
20	7	10	32	45	48	12	24	49	49
30	5	10	38	45	47	13	28	48	48
40	5	11	40	48	49	13	30	49	49
	$N_{80}P_{80}K_{15}$								
20	5	8	30	41	47	12	20	40	48
30	6	8	30	42	48	12	23	42	48
40	7	9	32	47	47	13	25	46	47

Таблица 2

Вес корневой системы и число корней первого порядка среднего сеянца дуба черешчатого в горизонте почвы 0—20 см в 1975 г.

Глубина вспашки, см	Вес корней		Количество корней первого порядка	
	г	% к контролю	шт.	% к контролю
Без удобрения				
20	2,38	100	108	100
30	2,56	108	118	109
40	3,10	130	122	113
N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>15</sub>				
20	3,33	140	137	127
30	3,84	161	134	124
40	4,12	173	151	140
N <sub>80</sub> P <sub>80</sub> K <sub>15</sub>				
20	3,26	137	129	119
30	3,67	154	132	122
40	4,25	179	141	131

шая часть ее находится в доступной для растений форме при плотности 1,0—1,1 г/см<sup>3</sup>. С увеличением плотности почвы на каждые 0,1 г/см<sup>3</sup> количество доступной растениям влаги убывает на 12—14%. Таким образом, вспашка на 40 см создает лучшие условия для обеспечения сеянцев влагой, а следовательно, и элементами питания. Важно отметить, что увеличение глубины вспашки до 50 см практически не приводит к уменьшению плотности почвы верхних горизонтов.

В обратной зависимости от плотности почвы находится ее порозность (скважность), которая также закономерно меняется с углублением пахотного слоя. Общая порозность после глубокой обработки заметно увеличивается, особенно в нижних слоях пахотного горизонта почвы. Глубокая обработка повышает общую порозность в слое 0—40 см перед посевом в среднем на 9%, а ко времени выкопки сеянцев эта разница составляет 4%.

При выровненном рельефе таяние снега происходит постепенно и почва полностью впитывает талые воды независимо от глубины обработки. Поэтому весной в ре-

зультате снеготаяния в почве накапливается практически одинаковый запас влаги при различной глубине вспашки.

По мере повышения температур воздуха и почвы запасы общей влаги зависят от глубины вспашки и мощности рыхлого пахотного слоя, препятствующего передаче влаги из-под почвы к испаряющей поверхности. В 1975 г. запас воды в 1-метровом слое при глубине вспашки 40 см достигал в месяцы с максимальными температурами воздуха и почвы (июнь-июль) соответственно 2356 и 2499 м<sup>3</sup>/га, что на 21 и 14% превышало запас почвенной влаги на контроле.

Учет показал, что глубина вспашки не влияла на конечное число появившихся сеянцев (табл. 1), однако существенно воздействовала на быстроту прорастания семян. Через 5 дней после начала появления всходов (24 мая 1975 г.) в варианте, где проведена вспашка на глубину 40 см без удобрения, всходов появилось на 33% больше, чем на контроле, 29 мая разница сохранилась (16%), и лишь 4 июня количество сеянцев по вариантам стало практически одинаковым.

В 1974 г. при низких весенних температурах процесс прорастания желудей был более продолжительным, однако и в этом случае всходы появлялись быстрее в вариантах с глубокой вспашкой.

Внесение удобрений увеличило грунтовую всхожесть сеянцев на 4—9% независимо от дозы и глубины заделки. Повышение всхожести дуба при внесении полного минерального удобрения на слабовыщелоченном черноземе отмечалось и другими исследователями [3].

Раннее появление всходов на участках с глубокой вспашкой и удобрениями способствовало более быстрому росту сеянцев по сравнению с сеянцами на контроле. Кроме того, ранние всходы успели лучше окрепнуть до наступления высоких температур воздуха и почвы.

Изучение влияния различных агротехнических приемов на формирование корневой системы показывает, что в горизонте 0—20 см находится основная масса корней (60—70%). Наибольшее же число корней первого порядка и максимальный вес корневой системы в горизонте 0—20 см наблюдались при вспашке на 40 см

Таблица 3

Основные показатели роста сеянцев дуба черешчатого

Глубина вспашки, см	1974 г.				1975 г.			
	высота сеянцев, см	диаметр сеянцев у корневой шейки, мм	длина главного корня, см	количество корней первого порядка, шт.	высота сеянцев, см	диаметр сеянцев у корневой шейки, мм	длина главного корня, см	количество корней первого порядка, шт.
Без удобрения								
20	10,7±0,36	3,4±0,10	79±1,0	257±2,9	10,0±0,20	3,7±0,03	84±0,7	253±1,4
30	11,3±0,35	3,5±0,08	83±0,9	270±1,5	11,1±0,35	3,8±0,06	87±0,9	285±2,7
40	12,9±0,43	3,9±0,08	86±1,0	298±2,2	12,7±0,15	4,1±0,09	92±1,1	312±2,7
N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>15</sub>								
20	13,3±0,43	4,1±0,09	80±0,9	298±0,9	12,0±0,34	4,1±0,06	88±1,0	311±3,4
30	14,9±0,52	4,4±0,10	84±0,9	301±1,8	14,1±0,46	4,6±0,11	94±0,9	332±2,2
40	17,0±0,52	4,9±0,10	90±1,1	342±2,8	16,8±0,31	5,0±0,06	98±1,3	376±2,7
N <sub>80</sub> P <sub>80</sub> K <sub>15</sub>								
20	12,1±0,45	3,7±0,10	81±1,1	281±1,7	13,0±0,39	4,2±0,10	86±0,8	295±1,7
30	12,7±0,44	4,1±0,10	82±0,9	296±2,2	13,7±0,48	4,4±0,09	91±1,0	323±1,8
40	15,9±0,49	4,5±0,09	86±1,0	323±1,6	16,2±0,41	4,8±0,10	96±0,9	357±2,7

Таблица 4

Выход однолетних стандартных сеянцев дуба черешчатого, тыс. шт.

Глубина вспашки, см	1974 г.			1975 г.		
	I сорт	II сорт	итого стандартных сеянцев	I сорт	II сорт	итого стандартных сеянцев
Без удобрения						
20	53	326	379	14	540	554
30	60	373	433	75	556	631
40	185	391	576	170	582	752
$N_{40}P_{40}K_{15}$						
20	178	384	562	98	719	817
30	305	369	674	322	491	813
40	440	275	715	696	274	970
$N_{80}P_{80}K_{15}$						
20	140	293	433	272	560	832
30	174	386	560	360	572	932
40	386	345	731	608	320	928

с удобрениями  $N_{40}P_{40}K_{15}$  и  $N_{80}P_{80}K_{15}$  (табл. 2). Хорошее развитие корневых систем при глубокой вспашке вызвало более интенсивный рост сеянцев по высоте и диаметру, что привело к получению лучшего по качеству посадочного материала.

Во влажном 1974 г. высота сеянцев на контроле была на 21% меньше, чем при глубокой вспашке, в засушливом 1975 г. — на 27%. Наибольшая высота растений отмечена при вспашке на глубину 40 см и дозе удобрений  $N_{40}P_{40}K_{15}$ : в 1974 г. — 17 см, в 1975 г. — 16,8 см, что на 59 и 68% превышало контроль. Увеличение дозы азота и фосфора вдвое ( $N_{80}P_{80}K_{15}$ ) привело к некоторому снижению роста сеянцев в высоту.

Диаметр сеянцев также закономерно увеличивался при углублении пахотного слоя и внесении удобрений. Максимальные показатели отмечены при вспашке 40 см с дозой удобрений  $N_{40}P_{40}K_{15}$ , где диаметр сеянцев был на 44 и 35% больше, чем на контроле. Здесь же сеянцы накапливали больше сухого вещества. Так, вес средних сеянцев составил 6,61 г (1974 г.) и 9,76 г (1975 г.), что на 73 и 90% больше, чем на контроле.

Дисперсионный анализ данных роста сеянцев (табл. 3) свидетельствует о существенной разнице между основными показателями при 5%-ном уровне значимости. Только в единичных случаях в смежных вариантах

(вспашка 20 и 30 см) больших различий не наблюдалось.

Данные исследований показали, что глубокая обработка почвы и удобрения не только увеличивают абсолютный выход посадочного материала, но и улучшают его качество. Выход однолетних сеянцев дуба I сорта в варианте со вспашкой глубиной 40 см без удобрения составил 185 в 1974 и 170 тыс. шт./га в 1975 г. против 53 и 14 тыс. шт. на контроле. Общий же выход однолетних стандартных сеянцев превышал контроль соответственно на 52 и 36%. Таким образом, выход стандартных сеянцев возрастал с углублением пахотного слоя, а внесение удобрений еще более усиливало эту тенденцию (табл. 4). Разница в выходе стандартного посадочного материала в зависимости от доз минеральных удобрений не существенна.

Проведенный экономический анализ показал, что дополнительные затраты на глубокую вспашку и внесение удобрений не только полностью окупаются, но и дают значительный эффект. Прибыль от реализации сеянцев с варианта вспашки 40 см и дозой удобрений  $N_{40}P_{40}K_{15}$  в среднем за 2 года превысила прибыль с контроля на 1457 руб.

Таким образом, можно сделать следующие выводы: вспашка на глубину 40 см создает наименьшую плотность почвы и увеличивает ее скважность, что приводит к лучшему сохранению влаги;

глубокая вспашка не влияет на конечное число появившихся всходов, однако оказывает положительное воздействие на быстроту их появления;

вспашка на 40 см способствует увеличению всех количественных и качественных показателей роста сеянцев. Внесение минеральных удобрений усиливает эту тенденцию;

наибольший экономический эффект достигается при комплексном применении глубокой обработки почвы и внесении минеральных удобрений в дозе  $N_{40}P_{40}K_{15}$ .

#### Список литературы

1. Красовская И. В., Вуколова А. М. Углубление пахотного слоя и удобрение как мера борьбы с засухой. — «Советская агрономия», 1939, № 9.
2. Левашев В. Г. Об эффективности применения удобрений в лесных питомниках. — Сборник трудов по лесному хозяйству Башкирской ЛОС, т. 3. Уфа, «Вашгосиздат», 1958.
3. Пискарев А. П. Вопросы минерального питания древесных пород. — «Труды института леса АН СССР», 1955, т. 24.

## В ПОРЯДКЕ ОБСУЖДЕНИЯ

# ОБ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ УСЛОВИЯХ ДЛЯ ЛЕСОПОСАДОЧНЫХ МАШИН НА КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ВЫРУБКАХ

УДК 630\*236.4

Б. П. СОЛОВЬЕВ

Существующая система машин в лесном хозяйстве не обеспечивает в настоящее время полностью решение проблемы комплексной механизации лесокультурных работ на сплошных концентриро-

ванных вырубках. По данным Минлесхоза РСФСР, в многолесной зоне России уровень механизации работ на посадке и посеве лесных культур составил в 1974 г. всего 27, а на уходе за культурами — 31% [9].

Даже в пределах одной сплошной концентрированной вырубki большие и резкие изменения в увлажнении почвы, связанные с микрорельефом, в числе пней на 1 га, хозяйственном состоянии после лесозаготовок оказываются очень многообразными, что обуславливает существенные различия в свойствах почв и эксплуатационных условиях для тракторов и орудий.

В наших исследованиях при подготовке посадочных мест и полосной расчистке с раскорчевкой сплошных вырубok в Горьковской обл., например, с супесчаными почвами, где господствующими типами леса были ельник зеленомошниковый и липняковый, сырые места — прогалины, непроходимые для трактора, даже в июле-августе занимали 15—20% площадей вырубok. Подготовка почвы на лучших участках таких вырубok производилась двумя тракторами. Если один трактор буксовал, ему оказывал помощь другой. Даже при такой взаимопомощи и взаимовыручке бесперебойная работа техники не достигалась. Трактор ТДТ-40 буксовал сам или оказывал помощь другому завязшему трактору, затрачивая в среднем 3,8 мин на 1 км борозды, а трактор С-80 затрачивал 13,4 мин [10].

Необходимо при этом отметить, что в многолесных районах европейской части нашей страны и Урала лесорастительные условия на 73% площадей хвойного леса представлены III—V бонитетами и только 8,5% — II и выше [1]. По данным исследователей [3], в ближайшие 10—20 лет в многолесных районах СССР удельный вес избыточно увлажненных площадей в общем объеме лесосеки составит 45—55%.

Деление концентрированных вырубok на однородные по состоянию категории площадей участки и разработка для каждой категории особой технологии производства лесных культур [7, 8] привели лишь к тому, что система машин для лесохозяйственного производства стала громоздкой. Так, для осуществления комплексной механизации в лесном хозяйстве сейчас необходимо иметь 280—300 наименований лесохозяйственных машин и орудий. К настоящему же времени выпускается только около 100 [2].

Конечно, на каждой концентрированной вырубке можно условно выделить как однородные, так и резко различные участки и в сухое время года расчистить и раскорчевать их полосами. Но это в большинстве случаев не создает возможности для посадки леса тракторными машинами, поскольку в пределах одной концентрированной вырубki одинаковые категории площадей разделены весной микрозападниками или логами с водой, непроходимыми для трактора. Кроме того, весной в таежной зоне большие площади леса непроходимы для трактора из-за разлившихся ключей на дорогах и отсутствия мостов.

Вместе с тем посадку леса, в том числе и при помощи тракторных сажалок, необходимо закончить до того, как сеянцы распустят почки. Поэтому лесные посадки на вырубках проводят ранней весной, когда на полях еще не поспела почва и дороги с твердым покрытием закрыты для грузового автотракторного транспорта.

Система машин для комплексного лесохозяйственного производства предполагает, что весенняя посадка леса с помощью тракторных сажалок будет проводиться по бороздам или пластам (полосам, грядкам), нарезанным плугами в сухое время года при расстоянии между ними 4—6 м. Однако из-за мозаичности микрорельефа и путей весенних водотоков прямолинейная и параллельная полосная расчистка, а затем нарезка борозд или пластов нарушает на концентрированных вырубках пути естественных водотоков. Поэтому весной, когда сеянцы трогаются в рост, повышенные места быстро просыхают, а западинки и седловинки переувлажняются, и концентрированные вырубki становятся еще более непроходимыми для трактора с посадочной машиной.

Таким образом, весенняя посадка лесных культур с помощью тракторных сажалок имеет успех лишь на отдельных участках концентрированных вырубok или на небольших вырубках с почвой, поспевающей одновременно на всей их площади и при возможности проезда трактора к ним.

Учитывая, что объемы лесокультурных работ на севере и востоке увеличиваются с вовлечением под культуры площадей с худшими эксплуатационными для тракторных агрегатов условиями, процент площадей, где будет возможна весенняя посадка культур тракторными сажалками, сократится.

Возможность посадки леса летом с помощью тракторных лесопосадочных машин была проверена в Вахтанском леспромухозе Горьковской обл. на свежей, очищенной от порубочных остатков вырубке из-под типа леса ельник черничниковый (влажный) с составом 6Е4Б. Почва супесчаная двучленного наноса, т. е. условия более легкие для работы посадочных машин. Испытания этих машин также не дали положительных результатов.

На вырубке без предварительной подготовки почвы машинной посадке мешали поверхностные корни срубленных деревьев, валеж и толстый слой мертвого напочвенного покрова. Машины сгребали днищем подстилку и валеж впереди себя в валки. Сошники их все время ударялись и перескакивали через корни. От этого вертикальные оси корпусов машин и сошников меняли свое положение относительно дна борозды. При машинной посадке были огрехи (много сеянцев оказалось лежащими, а некоторые — очень глубоко посаженными).

При посадке сеянцев летом по дну борозд вслед за плугом почва на дне борозд в понижениях микрорельефа была переувлажнена, поэтому корни сеянцев не зажимались.

Точечная посадка сеянцев с закрытой корневой системой более прогрессивна, чем посадка с открытой корневой системой. Однако в условиях влажных и сырых почв черничниковых и долгомошниковых типов леса в случае равномерного размещения культур по площади 70—90% посадочных мест приходится на микропонижения. Здесь культуры тоже страдают от избытка влаги, выжимаются при замерзании почвы и

погибают (естественное возобновление в этих типах леса происходит только по микроповышениям). В связи с этим для точечной посадки на избыточно увлажненных площадях концентрированных вырубок необходимы достаточно высокие посадочные места.

Интерес представляет выяснение результативности прополки культур от сорняков тракторным дисковым культиватором (рыхлителем) в условиях неравномерного увлажнения почвы на сплошных концентрированных вырубках. Следует отметить, что множество пней на вырубках леса, неровный микрорельеф и связанная с ним неравномерность увлажнения почвы не позволяют не только нарезать борозды или плужные пласты прямыми, но и сажать вручную лесные культуры строго посередине плужных пластов или минерализованных полос. Рабочие-сажалщики стремятся посадить сеянцы в лучших на пласту местах и таким образом смещают посадочное место. В результате расстояния между посадочными местами получаются неодинаковыми, а ряды кривыми. По этой причине при прополке тракторным культиватором лесных культур, посаженных вручную, корни у саженцев обрезаются и часть саженцев срезается. При неоднократной тракторной прополке культуры недопустимо изреживаются. Поэтому механизированная прополка культур, посаженных вручную, как правило, не проводится.

Полосная же расчистка вырубок не создает возможности и для последующих проходов трактора вдоль рядов культур с целью лесоводственного ухода за ними — осветления. Трактором нельзя седлать ряды подросших культур, а движению его сбоку рядов мешают долго не сгнивающие пни. Полосная расчистка приводит лишь к удорожанию производства лесных культур вдвое.

Таким образом, существующая система машин не учитывает в полной мере сложности эксплуатационных и дорожных условий, особенно весной, для тракторных лесопосадочных машин и машин для ухода за культурами в таежной зоне.

Большие площади сплошных концентрированных вырубок, резкая на коротких расстояниях и мозаичная изменчивость влажности почвы весной на них, значительное количество пней и корней в почве, захламленность, бездорожье ограничивают возможность применения весной тракторных лесопосадочных машин. Для этих условий требуется особая технология создания лесных культур, которую необходимо разрабатывать исходя из многообразия эксплуатационных условий для машин и свойств почв на каждой концентрированной вырубке.

Принципиальная схема существующих технологий производства лесных культур аналогична применяемой в сельском хозяйстве. При посадке леса тракторными сажалками и при применении тракторных орудий на прополке культур большая часть энергии тракторов тратится на перевозку металла машин и самого трактора, на полезную же работу расходуется при этом

около 25% мощности двигателя. На лесокультурных площадях тракторные лесопосадочные и прополочные агрегаты передвигаются очень медленно, а с увеличением скорости недопустимо снижается качество работ. Существующие лесокультурные машины и орудия недостаточно прочны и из-за их поломок велики простои тракторов. По некоторым данным [6], коэффициент технической готовности лесопосадочных машин составляет около 0,65, а коэффициент использования — не более 0,4 (в смену). Применение весной на концентрированных вырубках тракторных машин для посадки 2—3-летних сеянцев не только ограничено возможно, но и не всегда экономично. Не всегда эффективно применение их и на прополке культур.

Для условий сплошных концентрированных вырубок техника лесовосстановления должна ориентироваться на групповые культуры и энергетические средства лесной промышленности, а не сельского хозяйства. В этих условиях механизация работ на весенней посадке лесных культур и агротехническом уходе за ними должна быть нацелена в большей мере на легкие ручные механизмы и устройства, а также средства химии. Подобными механизмами надо считать посадочное ружье (пистолет), применяемое в Канаде [4], опрыскиватель механизированный ОМР-2 конструкции ЛенНИИЛХа для выборочной мелкокапельной обработки химикатами нежелательной растительности.

Ручные мотоинструменты или аппараты для посадки и ухода за лесными культурами окажутся наиболее применимыми не только в условиях концентрированных вырубок, но и в горных районах на безлесных склонах и в условиях овражно-балочных склонов.

На концентрированных вырубках, значительная часть которых представлена периодически переувлажняемыми почвами, посадка лесных культур с помощью тракторной сажалки может быть возможна летом и экономически эффективна только при условии одновременной подготовки посадочных мест этой машиной. Описанный принцип такой посадки [5] представляет интерес, особенно для механизаторов.

#### Список литературы

1. Лесное хозяйство СССР за 50 лет (1917—1967 гг.). М., «Лесная промышленность», 1967.
2. Душин Г. А. Совершенствовать механизацию лесохозяйственного производства. — «Лесное хозяйство», 1973, № 10.
3. Новосельцева А. И. За дальнейшее развитие лесовосстановительных работ в многих лесных районах европейской части СССР. — «Лесное хозяйство», 1972, № 2.
4. Отчет специалистов лесного хозяйства СССР о поездке в Канаду. М., изд. Гослесхоза СССР, 1968.
5. Письменный Н. Р. Природа леса и техника лесовосстановления. — «Лесное хозяйство», 1976, № 1.
6. Серов А. В. Повысить надежность машин и механизмов в эксплуатации. — «Лесное хозяйство», 1973, № 11.
7. Система машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства на 1976—1980 годы, ч. IV («Лесное хозяйство»), М., изд. ЦТНИИТЭИлеспроба, 1976.
8. Указания по проведению лесовосстановительных работ в Государственном лесном фонде европейской части РСФСР. М., Гослесбумиздат, 1963.
9. Флеров Б. А. Лесовосстановление в многолесной зоне. — «Лесное хозяйство», 1975, № 11.
10. Соловьев В. П. Технично-экономическая оценка почвообрабатывающих орудий в условиях лесного Заволжья. — «Лесное хозяйство», 1962, № 11.



## МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕРА ГЛАВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОМ

**И. М. БОЧКОВ**, кандидат сельскохозяйственных наук;  
**В. Е. ПЛИСКО**, кандидат физико-математических наук

Особенности проектирования главного пользования лесом на ЭВМ третьего поколения в подсистеме АСУ «Обработка лесоустроительной информации» заключаются в следующем:

в ней могут быть реализованы только те методы определения оптимального размера главного пользования лесом, которые увязаны со структурой массивов данных, формируемых предшествующими программами. Элементами таких массивов являются итоги площадей и запасов, распределенные по десятилетним классам возраста, и ряд других показателей по лесхозу, категории лесов и хозсекции;

данные, полученные в результате работы программ главного пользования лесом, требуется сформировать на магнитных лентах и дисках в форматах, принятых для выводных файлов, и вывести на печатающие устройства ЕС ЭВМ в виде ведомостей и таблиц, предусмотренных лесоустроительной инструкцией. Элементы выводных файлов должны быть доступны для проектирования лесовосстановительных мероприятий на лесосеках ревизионного периода, размещения объемов лесохозяйственных работ по территории объекта лесоустройства и др.;

требуется комплекс программ по главному лесопользованию, обеспечивающий определение его размера при любом сочетании категорий лесов на объекте. При обработке на ЭВМ исходных данных нужны программы опреде-

ления оптимальной лесосеки главного пользования по схеме сплошнолесосечного хозяйства через итоги площадей и запасов по классам возраста. В рекреационных и защитных лесах, а также в отдельных хозсекциях эксплуатируемых категорий лесов требуется расчет по схеме выборочного хозяйства. И, наконец, в категориях особого значения, где размещаются только рубки по состоянию, необходима программа, выполняющая анализ каждого выдела и определение размера рубок по состоянию через проценты пользования, представленные при натурной таксации.

Методы определения размера главного пользования лесом, разработанные для ЭВМ второго поколения [2, 5], и другие предложения по рассматриваемому вопросу не учитывают вышеперечисленных особенностей. Их реализация в подсистеме АСУ «Обработка лесоустроительной информации» потребовала бы значительных модификаций и затрат на привязку к комплексу программ ЕС ЭВМ. Поэтому, несмотря на наличие законченных работ по определению главного пользования лесом на ЭВМ, возникла необходимость создания специального метода применительно к структуре, целям и задачам указанной подсистемы АСУ. Такой метод разработан отделом математического обеспечения научно-исследовательской части Леспроекта. Он проверен в опытно-производственном порядке на объектах лесоустройства 1974—1975 гг.

Из лесоводственно-экономических факто-

ров, оказывающих влияние на размер главного пользования лесом, в нашем методе приняты во внимание следующее:

народнохозяйственное значение лесов (этот показатель выражен через шифры категорий). В зависимости от категории лесов расчет производится по одной из программ, алгоритм которой соответствует режиму пользования обрабатываемой категории лесов;

форма хозяйства (она учтена через шифр способа рубок обрабатываемой хозсекции). В зависимости от способа рубок расчет размера пользования по хозсекции выполняется по соответствующим программам, предназначенным для сплошнолесосечной или выборочной формы хозяйства, или для хозяйств с особым режимом пользования;

возрастная структура насаждений. Размер пользования лесом, определяемый на ближайшее десятилетие ревизионного периода, больше всего зависит от величины запаса спелых насаждений. В качестве единицы сравнения нами принята лесосека по спелости.

При относительно равномерном распределении древостоев на объекте, т. е. небольшим различии лесосеки по спелости и лесосеки равномерного пользования, большинство действующих методов, как правило, дают примерно одинаковые результаты [8], соответствующие лесосеке равномерного пользования. Задача, однако, усложняется при преобладании или недостатке спелых насаждений, когда указанные лесосеки значительно различаются между собой.

При преобладании спелых насаждений возникает проблема найти такой размер лесопользования, который позволял бы использовать спелый лес до снижения его технических качеств. И в то же время часть спелых древостоев должна быть оставлена на пополнение их запасов в последующих десятилетиях. Прежде чем перейти к изложению решения этого вопроса в нашем методе, необходимо остановиться на ряде предложений других авторов по рассматриваемой проблеме.

При сплошнолесосечной форме хозяйства в соответствии с действующей методикой [3] расчетная лесосека определяется по формулам первой и второй возрастных лесосек. Н. П. Анучин, акад. ВАСХНИЛ [1], предложил определять размер пользования при преобладании спелых насаждений методом приближенного интегрирования. Другие ученые [4, 8, 9] считают целесообразным производить расчет лесосек по нескольким уравнениям и выбирать ту, которая более всего соответствует принятому в методе расчета критерию. Однако в этих случаях лесосека выбирается только из множества вариантов, заложенных

авторами в расчетные формулы. Такой недостаток устранен в методах расчета размера главного пользования лесом по математической модели с применением линейного программирования.

Существует также метод определения размера главного пользования для лесов промышленного потребления [5], учитывающий влияние проектируемых лесохозяйственных мероприятий на динамику запасов. В этом отношении он может быть применен для прогноза размера главного пользования лесом. В качестве критерия оптимальности принята рентабельность, т. е. разница между доходами от реализации готовой продукции и затратами на лесозаготовку, транспорт и лесохозяйственные работы с учетом приходящихся на них капиталовложений. В соответствии с этим методом разработана программа определения оптимального размера главного пользования лесом на ЭВМ. Для нее требуются справочники данных лесопромышленного и экономического порядка, составление которых не всегда возможно при лесоустройстве. Данный метод не вписывается в систему математического обеспечения ОАСУ «Обработка лесостроительной информации». Очевидно, объектами его применения должны быть лесные промышленные комплексы, по которым организации лесного хозяйства и лесной промышленности периодически уточняется размер главного пользования лесом.

В настоящее время разработана программа расчета нормы пользования лесом на ЭВМ с применением линейного программирования [2]. В качестве критерия (целевой функции) взят максимум пользования за оборот рубки. Анализ работы программы, проведенный нами, показал, что она обеспечивает приемлемые результаты в объектах с преобладанием спелых и перестойных насаждений с незначительным отклонением фактического объема лесозаготовок по хозсекции от расчетной лесосеки. При других условиях норма лесопользования, вычисленная по десятилетиям оборота рубки, не соответствует возрастной структуре насаждений. Такое несоответствие в отдельных звеньях ряда по принципу обратной связи дает неудачные решения в начале его, т. е. сказывается на лесосеке текущего ревизионного периода. В то же время выходные таблицы по содержанию не соответствуют принятым в лесоустройстве формам. Таким образом, и этот метод не нашел применения в рассматриваемой подсистеме, хотя отдельные его решения использованы нами при дальнейших разработках.

Ученые Литвы предложили свою модель определения размера главного пользования

лесом. Однако вычисленная по ней лесосека почти не отличается от лесосеки равномерного пользования, даже если возрастное распределение насаждений на объекте расчета далеко не равномерное.

При разработке критерия оптимизации мы исходили из задач, определенных лесному хозяйству Основными направлениями развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы: «...Обеспечить повышение продуктивности лесов, получение большего количества товарной древесины с каждого гектара лесной площади, рациональное использование лесных ресурсов»<sup>1</sup>. С учетом реальной возрастной структуры насаждений и соблюдения принципа равномерности пользования лесом основная цель в нашем критерии определяется следующим математическим выражением (при условии, что в течение оборота рубки вся площадь будет охвачена рубками главного пользования):

$$F = \sum_{j=1}^{T_0} \sum_{i=1}^n \{ [M(T_0) - M(i)] \cdot S_{ij} + (i - T_0) \cdot \Delta(T_0) S_{ij} \} \rightarrow \min,$$

где  $j$  — порядковый номер десятилетия оборота рубки;

$T_0$  — порядковый номер последнего десятилетия оборота рубки;

$i$  — порядковый номер класса возраста;

$n$  — порядковый номер последнего класса возраста;

$M(T_0)$  — запас ведущих сортиментов в возрасте технической спелости, м<sup>3</sup>/га;

$M(i)$  — запас ведущих сортиментов в  $i$  классе возраста, м<sup>3</sup>/га;

$S_{ij}$  — площадь  $i$  класса возраста, поступающая в главное пользование в  $j$  десятилетии оборота рубки, га;

$\Delta(T_0)$  — среднее изменение запаса ведущих сортиментов в возрасте технической спелости, м<sup>3</sup>/га.

Основная цель критерия состоит в том, чтобы в главное пользование в любое десятилетие оборота рубки поступали древесные с минимальным отклонением выхода ведущих сортиментов от максимума, который зафиксирован в возрасте технической спелости. Конкретно это условие определено выражением

$$M(T_0) - Mi.$$

Выражение  $(i - T_0) \Delta(T_0)$  отражает фактор времени. Это означает, что при поступлении в главное пользование насаждений, возраст которых выше технической спелости,  $i > T_0$ , и функция  $F$  увеличивается. Согласно критерию она ориентирована на минимум. И наоборот, функция уменьшается, когда в расчет поступают насаждения моложе возраста технической спелости. Здесь значение  $(i - T_0) \Delta(T_0) S_{ij}$  выражает недополучение запаса ведущих сортиментов в объекте расчета из-за передержки площадей перестойных насаждений. В каждом конкретном десятилетии оно регулирует их площадь, сводя к минимуму.

Мы вводим также ограничение: приспевающие древостои включаются в расчет только из старшего десятилетия, причем та их часть, которая имеет выход ведущих сортиментов

<sup>1</sup> Материалы XXV съезда КПСС. М., Политиздат, 1976, с. 206.

Таблица 1

Средние диаметры и средние изменения запаса деловой древесины в зависимости от возраста и густоты древостоев нормальных ельников I класса бонитета центральных областей СССР

Возраст, лет	Таксационные показатели густых ельников							Таксационные показатели редких ельников						
	средний диаметр, см	число стволов шт./га	запас, м <sup>3</sup> /га	среднее изменение запаса, м <sup>3</sup> /га				средний диаметр, см	число стволов, шт./га	запас, м <sup>3</sup> /га	среднее изменение запаса, м <sup>3</sup> /га			
				всего	деловая древесина	крупная и средняя (13—25 см)	крупная и средняя (18—25 см)				всего	деловая древесина	крупная и средняя (13—25 см)	крупная и средняя (18—25 см)
30	9,0	3907	144	4,7	—	—	—	11,6	2583	204	6,8	—	—	—
40	12,4	2620	277	6,9	5,3	3,4	0,5	16,7	1491	308	7,7	7,2	5,6	1,9
50	15,4	1897	362	7,2	5,7	4,6	1,1	20,5	1091	376	7,5	7,2	6,2	2,4
60	18,2	1449	416	6,9	5,6	4,9	1,4	23,4	878	421	7,0	6,7	6,1	4,2
70	20,7	1148	450	6,4	5,2	4,8	2,1	25,9	740	450	6,4	6,1	5,7	4,3
80	23,1	932	468	5,8	4,8	4,5	2,5	27,9	643	467	5,8	5,4	5,1	4,1
90	25,3	770	474	5,3	4,4	4,2	2,6	30,0	567	475	5,3	4,7	4,5	3,8
100	27,4	644	471	4,7	4,0	3,9	2,7	31,2	506	476	4,8	4,1	3,9	3,4
110	29,3	543	461	4,2	3,6	3,5	2,6	32,6	455	472	4,3	3,5	3,4	2,8
120	31,1	460	444	3,7	3,3	3,3	2,4	33,8	410	462	3,9	3,0	2,9	2,5
130	32,9	390	422	3,2	2,9	2,9	2,2	34,9	371	449	3,5	2,5	2,4	2,1
140	34,5	331	396	2,8	2,6	2,6	1,9	35,9	336	432	3,1	2,1	2,0	1,7
150	36,1	280	366	2,4	2,3	2,3	1,7	36,8	304	413	2,8	1,7	1,7	1,4

не ниже, чем в среднем по спелым насаждениям. Приоритет их включения в главное пользование регулируется отрицательным значением выражения  $i - T_0$ , снижающим функцию  $F$ . Более подробно об этом будет сказано ниже.

Выделим из функции  $F$  часть ее — компонент

$$\sum_{j=1}^{T_0} \sum_{i=1}^n [M(T_0) S_{ij} + (i - j) \Delta(T_0) S_{ij}].$$

Здесь  $M(T_0)$ ,  $\Delta(T_0)$  — постоянные величины,  $(i - j)$  определяется начальным возрастным распределением насаждений. Далее  $i$  (номер класса возраста) и  $j$  (номер десятилетия оборота рубки) с течением времени изменяются на одну и ту же величину. Поэтому значение  $(i - j)$  будет во всех десятилетиях оборота рубки постоянно. И в целом нижеприведенное выражение — постоянная величина:

$$C = \sum_{j=1}^{T_0} \sum_{i=1}^n [M(T_0) S_{ij} + (i - j) \Delta(T_0) S_{ij}]$$

Вычитая из  $F$  постоянную величину  $C$  и проводя некоторые математические преобразования, получаем

$$C - F = \sum_{j=1}^{T_0} \sum_{i=1}^n M(i) S_{ij} + \sum_{j=1}^{T_0} \Delta(T_0) j Y_j \cdot 10,$$

где  $Y_j$  — площадь насаждений в возрасте  $j$  к концу оборота рубки.

Минимизация  $F$  равносильна максимизации величины  $G = C - F$ . Поэтому наша целевая функция  $G$  в конечном итоге ориентирована на максимум. Решение ее на максимум в пределах ограничений дает оптимальные лесосеки главного пользования  $S_j$  по десятилетиям оборота рубки, в том числе и на текущий ревиционный период.

В конечном итоге рабочая математическая модель обеспечивает снятие максимума урожая ведущих сортиментов за десятилетия оборота рубки с учетом фактора времени и ограничений на равномерность пользования. В то же время она оказывает влияние на повышение продуктивности лесов и улучшение товарной структуры насаждений.

За критерий нами взят натуральный показатель, максимально возможная величина запаса ведущих сортиментов в пределах реальной возрастной структуры и ее динамики с учетом фактора времени. Стоимостные показатели (таксовая и преёскурантная стоимость) не нашли применения ввиду того, что их изменение во времени не соответствует фактической динамике таксационных показателей.

Последние изменяются в более широких пределах, что позволяет использовать их как коэффициенты, выражающие зависимость величины запаса ведущих сортиментов от условий местопроизрастания и биологических особенностей древесных пород. Через стоимостные показатели невозможно уловить дифференцированного различия в условиях произрастания и биологических особенностях древесных пород.

Рассмотрим работу предложенной нами модели при определении размера главного пользования лесом в объектах расчета с недостатком спелых насаждений. Здесь возникает другая проблема: сколько можно взять на текущее десятилетие в главное пользование из приспевающих насаждений, чтобы частично компенсировать недостатки сложившейся возрастной структуры в интересах равномерности пользования не только в будущем, но и на момент расчета.

Если не ввести ограничения, то по модели на текущее десятилетие может быть вычислена лесосека, не обеспеченная спелым лесом. Поэтому в качестве ограничения взята лесосека по спелости, не допускающая включения в расчет насаждений, не достигших возраста технической спелости.

Рассмотрим вопрос, есть ли в приспевающих насаждениях резервы, т. е. древостой, которые можно использовать в текущем десятилетии для частичной компенсации дефицита эксплуатационного фонда. В соответствии с действующими положениями спелыми считаются такие насаждения, которые достигли возраста рубки, установленного для региона. Однако каждый древостой произрастает в конкретных условиях. В зависимости от их сочетания он может достигнуть показателей технической спелости раньше или позднее, чем в среднем по региону. Здесь есть резервы дополнительного эксплуатационного фонда из приспевающих насаждений.

К понятию возраста технической спелости можно подойти с точки зрения проф. М. М. Орлова [6], считавшего спелостью дерева или насаждения такое их состояние, теснейшим образом связанное с возрастом, в котором они более всего пригодны для употребления. Отсюда признаком достижения насаждением технической спелости должен быть не только возраст, но и средний диаметр, от которого зависит запас ведущих сортиментов. А эти показатели достигают своего оптимума не обязательно в возрасте технической спелости, установленном по региону. Это положение подтверждается исследованиями, проведенными нами в ельниках центральной части СССР (табл. 1).

Из табл. 1 видно, что среднее изменение запаса крупномерных сортиментов с диаметром в верхнем отрубе 18 см и выше достигает максимального значения — 2,7 м<sup>3</sup> в густых ельниках (ряд при повышенном числе стволов и пониженном диаметре) в 100 лет. В редких ельниках, а имеющих более благоприятные условия роста (ряд при пониженном числе стволов и повышенном диаметре), максимум в 4,3 м<sup>3</sup> наступает в 70 лет.

Далее посмотрим, как этот фактор проявляется в реальных насаждениях, таксационные показатели которых определены при натурной таксации. Исследования проведены в сосновых насаждениях Белковского лесокombината Рязанской обл. в возрасте технической спелости 81 год (табл. 2).

Данные табл. 2 показывают, что в приспевающих насаждениях имеются древостои, диаметр которых не ниже среднего диаметра спелых. Если взять ближайшую к 28,7 см ступень 28 см как ограничитель, ниже которого насаждения не должны поступать в главное пользование, то таких древостоев в старшем десятилетии приспевающих — 45, а в младшем — 31%.

Приведенные материалы подтверждают давно известное положение о том, что техническая спелость определяется не только возрастом, но и конкретными условиями произрастания и внутренними условиями среды насаждений, которая проявляется в данном случае через средний диаметр древостоев. При благоприятных условиях насаждения достигают таксационных показателей технической спелости на 20—30 лет раньше возраста рубки, который установлен по региону.

В соответствии с вышеприведенными обоснованиями нами принято ограничение: оптимальная лесосека, определяемая по целевой функции, не должна быть больше лесосеки по спелости плюс площадь приспевающих на-

саждений, средний диаметр которых достиг величины технической спелости.

Математически это ограничение выражается формулой

$$L_{нз} = \frac{S_{сп}}{K} + \frac{S_{1пр}}{10},$$

где  $K$  — продолжительность класса возраста, лет;

$S_{1пр}$  — площадь спелой части приспевающих, га.

В целях ликвидации резких перепадов в двух ближайших десятилетиях предусмотрен второй ограничитель

$$L_{нз} = \frac{S_{сп} + S_{пр}}{2K} + \frac{S_{2пр}}{10},$$

где  $S_{2пр}$  — спелая часть приспевающих, прошедших через время  $2K$  из средневозрастных, т. е. первая возрастная лесосека. Из  $L_{п}$  и  $L_{нз}$  за оптимальную берется минимальная. При этом площадь  $S_{1пр}$  определяется путем суммирования всех выделов приспевающих, диаметр которых выше крайнего нижнего предела ступени среднего диаметра спелых.  $S_{2пр}$  берется по проценту от площади средневозрастных, в том же соотношении, которое имеет место на момент расчета в приспевающих.

При выборочной форме хозяйства предусмотрено вычисление расчетной лесосеки через вводимый в ЭВМ справочник: хозсекция, группа полнот, преобладающее поколение, процент годовичного пользования лесом. По показателям выдела с помощью справочника определяется процент годового пользования, а через него и запас выдела — вырубаемый запас. Сумма вырубаемых запасов по хозсекции дает годовой размер пользования.

Результаты выводятся на печатающее устройство в виде принятых в лесоустройстве

Таблица 2

Распределение площадей сосновых насаждений по средним диаметрам (Белковский лесокombинат, Рязанская обл.)

Насаждение	Ступени толщины, см												средний диаметр, см	итого		
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32 и выше				
Приспевающее в возрасте 16—70 лет:																
га	2,1	7,2	17,7	31,1	7,0	22,2	117,4	189,3	172,1	227,6	15,3	8,5	24,6	817,5		
%	—	1	2	4	1	3	15	24	19	28	2	1	6	100		
Приспевающее в возрасте 71—80 лет:																
га	—	11,0	37,6	9,9	13,3	0,5	36,3	194,2	230,1	186,6	120,4	114,3	26,3	954,2		
%	—	1	4	1	1	—	4	21	23	20	13	12	3	100		
Спелые и перестойные в возрасте 81 год и старше:																
га	—	—	15,2	27,5	20,5	3,9	17,1	21,9	480,0	296,6	153,6	725,3	29,7	1747,3		
%	—	—	1	—	2	—	1	2	26	17	10	41	7	100		

Результаты определения оптимального размера главного пользования лесом по предложенному методу

№ объекта расчета	Продолжительность класса возраста, лет	Площадь по группам возраста, га					Площадь по десятилетиям оборота рубки, га											
		молодые насаждения	средневозрастные	приспевающие	спелые и перестоявшие	1		2		3		4		5		6		
						l м	l д	l м	l д	l м	l д	l м	l д	l м	l д	l м	l д	
3	20	664	467	100	8	5,0	1,0	5,0	4,0	6,0	5,0	6,0	8,0	7,0	10,0	8,0	1,0	
4	10	9	32	4	10	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	—	—	—	—	—	—	—	
5	20	353	688	268	8	9,7	12,2	12,0	12,2	12	12,1	13,4	11,8	14,9	11,6	14,8	11,6	
6	20	649	2521	507	660	80,0	74	80	62	73	62	66	62	—	—	—	—	
12	10	1229	311	318	1248	77	63	71	66	65	61	—	—	—	—	—	—	
20	10	153	441	889	913	61	47	56	47	61	47	—	—	—	—	—	—	

Примечание. l м — лесосека, вычисленная по предложенной модели; l д — лесосека, исчисленная действующими методами.

ведомостей и таблиц для хозсекций с выборочной формой хозяйства.

Нами принято математическое выражение равномерного пользования  $x_1 - x_{1+1} \leq \alpha x_1$  [2], означающее, что расчетная лесосека в каждом последующем десятилетии  $x_{1+1}$  не должна быть меньше лесосеки в предыдущем десятилетии  $x_1$  более чем на величину  $\alpha x_1$ . Коэффициент  $\alpha$  регулирует равномерность пользования по десятилетиям оборота рубки. Его значение принято равным 0,1, т. е. допускается уменьшение лесосеки не более 10%.

Предварительно исчислены лесосеки при коэффициентах  $\alpha$  от 0,01 до 0,2. При этом установлено, что при  $\alpha = 0,2$  нарушается принцип равномерности пользования. Экспериментальным путем установлено, что при  $\alpha = 0,1$  выполняются требования равномерности пользования. С другой стороны, динамика размера пользования лесом соответствует возрастной структуре насаждений.

В качестве объектов расчета главного пользования лесом принимается хозсекция (действующая методика) или итоги распределения площадей и запасов по эксплуатируемым лесам лесхоза в целом.

Оптимизация на уровне хозсекции недостаточно учитывает общую ситуацию. Сумма оптимальных объемов по хозсекциям не всегда будет оптимальной с точки зрения возрастного распределения насаждений по лесхозу в целом. С другой стороны, при расчете размера пользования по общим итогам эксплуатируемых лесов промышленного потребления мы далеко уходим от возрастного распределения и биологических особенностей конкретных древесных пород, подчиняя их закономерностям несоединительного порядка.

Согласно предложенной нами модели в качестве объекта расчета принята при сплошно-лесосечной форме хозяйства группа хозсекций одинакового целевого назначения по выращиванию взаимозаменяемых сортиментов.

Оптимальные объемы по хозсекциям, а внутри их по древесным породам распределяются пропорционально эксплуатационному фонду лесных массивов, доступных к эксплуатации в текущем ревизионном периоде.

В соответствии с моделью на выходе наряду с действующими в лесоустройстве ведомостями и таблицами по лесному предприятию будут выведены данные о сортиментной структуре по форме: хозсекция, древесная порода, оптимальная лесосека (га, тыс. м<sup>3</sup>), в том числе ликвидная, деловая, сортименты.

Выведенные результаты предусмотрены как исходные данные для подсистем следующего уровня, учитывающих наряду с возможными сырьевыми ресурсами другие факторы экономического и лесопромышленного порядка. Подсистемы «Оптимальное планирование рубок главного пользования», «Перспективное планирование, развитие и размещение лесного хозяйства» должны размещать главное пользование лесом с учетом экономической ситуации не только лесного предприятия, но и более крупных территориальных единиц.

Проверка предложенного нами метода проведена на объектах лесоустройства 1974—1975 гг. на ЭВМ ЕС-1020 вычислительного центра Леспроекта (табл. 3).

Из табл. 3 видно, что при недостатке спелых насаждений (объекты расчета 3, 4, 5) в расчет включается поспевшая часть приспевающих древостоев. В целом размер пользования распределяется по десятилетиям равномерно с учетом введенного ограничения на равномерность. В то же время динамика оптимальной лесосеки по десятилетиям оборота рубки соответствует возрастной структуре насаждений.

При преобладании спелых насаждений (объекты расчета №№ 12 и 20) часть эксплуатационного фонда последнего десятилетия идет на пополнение эксплуатационных запасов последующих десятилетий. Пользование в те-

чение оборота рубки получается выравненным в пределах ограничений на равномерность.

С учетом изложенного предлагается следующая схема расчета лесосек определения оптимального размера главного пользования лесом с применением линейного программирования [7] и ЕС ЭВМ:

вычисление распределения площадей насаждений по 10-летним классам возраста в пределах хозсекций на основании информации по выделам, включенным в расчет главного пользования лесом;

определение вида прикладной обрабатываемой программы по шифрам категорий лесов и хозсекций;

определение оптимального размера главного пользования лесом по программе линейного программирования для сплошнолесосечно-го хозяйства;

определение размера главного пользования лесом в хозсекциях выборочного хозяйства;

определение размера лесопользования в категориях лесов с особым режимом пользования, допускающих только рубки по состоянию;

формирование и запись на магнитные ленты выводных файлов по главному пользованию лесом;

набор участков и размещение главного пользования лесом по объекту лесостроительства;

формирование таблицы участков, набранных на ревизионный период в главное пользование в виде выводного файла на магнитной ленте;

вывод на печатающее устройство ЕС ЭВМ таблиц и ведомостей по расчету лесосек и определению оптимального размера и размещению главного пользования лесом.

#### Список литературы

1. Анучин Н. П. Интегральный метод определения размера главного пользования лесом. — «Лесное хозяйство», 1968, № 1.
2. Волков В. Д. К методике расчета размера главного пользования лесом. — «Лесное хозяйство», 1971, № 6.
3. Методика расчета размера лесопользования в лесах государственного лесного фонда СССР. М., «Лесная промышленность», 1968.
4. Лямборшай С. Х. Выбор расчетных формул при определении размера лесопользования с применением ЭВМ. — «Лесное хозяйство», 1973, № 12.
5. Расчет размера главного пользования лесов на уровне лесхоза. — «Лесное хозяйство», 1973, № 9. Авт.: А. Г. Мошкалев, Е. В. Полянский, Г. В. Шалабин и др.
6. Орлов М. М. Лесостроительство. Т. 1, М. — Л., Гослестехиздат, 1927.
7. Об одном итерационном методе линейного программирования и его экономической интерпретации. — «Экономика и математические методы», 1972, т. 8, вып. 5. Авт.: Б. П. Поляк, Н. В. Третьяков и др.
8. Расчет размера лесопользования. М., «Лесная промышленность», 1973. Авт.: С. Г. Сеницын, Н. А. Моисеев, В. Б. Загребев, Н. П. Анучин.
9. Долгатунас Р., Мишайкис Ф. Долгосрочные расчеты размера главного пользования лесом. — «Лесное хозяйство», 1976, № 6.

УДК 630\*6

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ЛЕСОУСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

**М. И. БУЗОВЕРОВ, А. А. РЕШЕТНИКОВ** (Ульяновская  
аэрофотолесоустроительная экспедиция)

Качество работ, выполняемых лесоустроительными подразделениями (партиями, экспедициями), в конечном счете определяется квалификацией и добросовестностью конкретных исполнителей: инженеров, техников, работников вычислительных центров, оформителей и, наконец, начальников лесоустроительных партий — авторов проектов. Технические требования к качеству лесоустроительных работ достаточно четко сформулированы в действующей инструкции по устройству лесов государственного лесного фонда СССР (1964 г.) и «Показателях оценки качества лесоустроительных работ» (1967 г.).

Эффективность лесостроительства, на наш взгляд, определяется следующими основными факторами: уровнем

технической подготовки кадров; состоянием организационно-технической подготовки к проведению лесоустроительных мероприятий, а также политико-массовой и научно-технической работой среди коллектива; организацией и действенностью контроля за качеством выполняемых работ.

С учетом этих условий в Ульяновской экспедиции разработана и успешно применяется система управления качеством лесоустроительных работ. Сейчас в экспедиции имеется восемь лесоустроительных партий, средняя нагрузка на каждую из них в переводе на III разряд — 130 тыс. га. В последние годы экспедицией подготавливалось по пять-семь проектов организации и развития лесного хозяйства лесхозов, леспромхозов

и лесокombинатов. В 1973—1974 гг. были составлены сводные проекты для Ульяновской обл. и Чувашской АССР.

В составе экспедиции 32 инженера, в том числе семь старших, из них 17 человек с высшим образованием, 20 техников и старших техников имеют специальное образование, а из восьми начальников партий семь человек с высшим образованием. Пять членов коллектива обучаются в институтах, 20% всех сотрудников — молодые специалисты.

Уровень специального образования инженерно-технических работников, их практический опыт позволяют решать стоящие перед экспедицией задачи. С целью дальнейшего повышения квалификации молодых специалистов в экспедиции со всеми инженерно-техническими работниками осуществляется постоянная техническая учеба. Как правило, в конце апреля или начале мая проводится недельный семинар, на котором заслушиваются и обсуждаются доклады начальников партий, опытных инженеров, главного инженера и начальника экспедиции. К этому времени уже обычно проведены первые лесоустроительные совещания, предложены планы организации предстоящих мероприятий и появляется возможность и необходимость ознакомить инженерно-технических работников с особенностями предстоящих полевых работ.

Программа семинара разрабатывается заранее, рассматривается на техническом совете, утверждается начальником экспедиции и доводится до сведения всех инженерно-технических работников. Наиболее опытные инженеры и техники делятся опытом своей работы и организацией труда. Темы подбираются таким образом, чтобы охватить все основные вопросы предстоящих лесоустроительных работ, например: особенности таксации молодняков и средневозрастных насаждений, назначение рубок ухода; таксация не покрытых лесом площадей и проектирование лесовосстановительных мероприятий; закладка пробных площадей — тренировочных и на рубки ухода; особенности кодовой таксации и подготовка лесоустроительной информации для обработки на ЭВМ.

Занятия с инженерами и техниками по ряду вопросов проводятся отдельно. В камеральный период осуществляется техническая учеба со специалистами, занимающимися определенными видами работ, по таким темам, как технические требования к составлению проектных ведомостей и учета лесного фонда, подготовка записки к обоснованию размера главного пользования.

Хорошей традицией стало обсуждение с коллективом результатов рассмотрения проектов на лесоустроительных комиссиях и техсоветах. С молодыми специалистами, прибывшими из учебных заведений, проводится годичная стажировка. Важную роль при этом играет наставничество — шефство опытных работников над молодежью.

Успех лесоустроительных работ во многом зависит от организационно-технической подготовки к их проведению. Это особенно важно при обработке документации с помощью ЭВМ, эффективность применения которых

определяется тщательностью подготовки таксационных описаний. Прежде чем приступить к использованию ЭВМ, необходимо решить основные вопросы организации и развития лесного хозяйства, например, об организационно-хозяйственных единицах — хозяйствах и хозяйствах; обоснование и принятие единых по области или лесорастительным районам возрастов и способов главных рубок; определение особенностей ведения лесного хозяйства (выбор расчетно-технологических карт для создания лесных культур, особенности назначения рубок ухода).

При одновременном выполнении лесоустроительных работ в нескольких лесхозах области в экспедиции проводится, как правило, так называемое общее первое лесоустроительное координационное совещание с участием аппарата управления, представителей устраиваемых предприятий и лесоустроителей (начальников партий). По итогам совещания составляется обстоятельный протокол, в котором отражаются главные моменты основных положений и подчеркиваются особенности необходимых мероприятий. Готовится также приказ по управлению (министерству) о предстоящих работах. В нем ставятся задачи перед предприятиями лесного хозяйства по проведению лесоустройства. Документацией, размноженной литографским способом, снабжаются все специалисты лесоустройства и устраиваемые предприятия.

Вычислительный центр и ведущая в области экспедиция готовят в целом единый справочный материал, в состав которого входят система шифров для кодовой таксации, стандартные таблицы для корректировки запасов, относительных полнот, схема типов леса и условий местопроизрастания, образцы заполнения карточек таксации для различных категорий земель. Все это компонуется в виде удобных планшетов и вручается каждому таксатору. Таксаторы получают также образцы ведения документации по исследовательским работам (закладке пробных площадей, обследованию культур и естественному возобновлению).

Такая же подготовка должна предшествовать камеральным работам. Большая роль в повышении качества проектирования принадлежит различным образцам. Например, в последние годы начальники партий с успехом применяют макет объяснительной записки, который существенно экономит время и помогает решать важные вопросы проектирования. Используются также образцы составления проектных ведомостей и учета лесного фонда.

Подготавливаемые организационно-технические мероприятия, как правило, обсуждаются на техническом совете экспедиции, в который входят все начальники партий и опытные специалисты. Гласность проводимых мероприятий — важный момент организационной работы. Большая роль в этом принадлежит научно-технической общественности. Так, при очередной проверке качества и полноты оформления карточек таксации у 12 таксаторов было установлено, что число ошибок и недоделок в среднем составляет около 8%. В связи с этим мы провели целенаправленную техническую учебу и разра-

ботали требования к качеству полевой документации. Сейчас на «отлично» оценивается таксационный материал, имеющий замечания в пределах 1% выделов, «хорошо» — 2% и «удовлетворительно» — 3%, а у молодых специалистов — 5%. Если при выборочной проверке, проведенной начальником партии, окажется, что ошибки превышают 3%, материал возвращается на переделку и при повторной его сдаче он оценивается уже на 0,5 балла ниже.

В полевой период 1974 г. в нашей экспедиции перешли на работу без дублирования, за исключением материалов молодых специалистов. В то же время начальник партии обязан лично проверить правильность отнесения кварталов к группам и категориям лесов, а также назначения хозяйственных распоряжений. Все это позволило в 1975 г. передать в обработку материал, который в целом по экспедиции содержит 1,47% ошибок, а по отдельным объектам — 0,6—3,7%. Четкое распределение обязанностей между исполнителями в выполнении определенных видов работ, строгая технологическая дисциплина — одно из решающих условий своевременного и качественного их завершения.

Особое внимание уделяется высококачественной подготовке планшетов — основного планового документа. Работа по подготовке геодезической основы планшетов возложена в экспедиции на трех старших техников, в обязанности которых входит следующее: сбор геоаналитических данных, согласование их в землеустройстве, восстановление, а при необходимости и досъемка границ; накладка и вытягивание в туши планшетных рамок и квартальной сети; уточнение общих площадей планшетов, кварталов и надписи их тушью на бланке; окончательная заверка планшета в землеустройстве; составление с участием лесхоза акта согласования с землеустройством общей площади лесхоза, распределение ее по административным районам и плана насаждений (разбивка на форматики, нанесение в карандаше планшетных рамок в масштабе плана и тушью обрамляющих рамок).

Вся последующая обработка (переноска и вычерчивание внутренней ситуации) производится, как правило, другими лицами, но они не имеют право менять геодезическую основу, в том числе и общие площади кварталов без ведома старшего техника и начальника партии.

Большая роль в повышении качества работ принадлежит социалистическому соревнованию внутри экспедиции, между лесоустроительными партиями и отдельными специалистами. Окончательные итоги подводятся 2 раза в год — за полевой и камеральный периоды. При оценке применяется балльная система, учитывающая качество работ, сроки выполнения, производственную

дисциплину. Победители соревнования отмечаются переходящими призами и премиями.

В экспедиции осуществляются следующие виды контроля за качеством работы: со стороны инженеров над работой техников, например, приемка и вписывание площадей, считка планшетов и планов лесных насаждений, а также перепечатанных материалов. Здесь важно установить четкие критерии оценки материала. Так, работа техника по изготовлению планово-картографических материалов может быть оценена как отличная, если число мелких ошибок не превышает 0,5% проверенного объема, а недоделок (недостатки в окраске, пропуски условных обозначений и др.) — не более 3%. При числе ошибок свыше 3 и недоделок 10% работа признается непригодной; работа каждого исполнителя проверяется начальниками партий не реже 2 раз в сезон; постоянно действующие комиссии проверяют качество лесоустроительных работ.

В Ульяновской аэрофотолесоустроительной экспедиции все виды проверок проводятся с соблюдением двух основных условий — статистического выбора объектов и оценки качества в соответствии с «Показателями качества лесоустроительных работ». Проверки оформляются в так называемых корректурных ведомостях и рассматриваются как один из важнейших видов учебы, способствующих повышению квалификации кадров.

В 1975 г. проверками установлено, что техника заполнения отдельных проектных ведомостей, виды и форма записи выборок не соответствуют принятому макету объяснительной записки к проекту и поэтому требуется дополнительная работа для различных сводок. Образцы отдельных ведомостей были переработаны, а число и виды выборок конкретизированы.

В результате проводимой в экспедиции системы мероприятий качество выполняемых работ систематически повышается. Так, по данным постоянно действующей комиссии по качеству средняя оценка работ инженеров-таксаторов (в баллах) за последние 5 лет составляла: в 1971 г. — 3,96, 1972 г. — 4,14, 1973 г. — 4,25, 1974 г. — 4,30 и в 1975 г. — 4,50. Таксационные материалы, переданные для обработки в вычислительный центр предприятия, в 1975 г. имели ошибки всего лишь в пределах 1,47% таксационных выделов против 2,5% в 1974 г. По оценке заказчика полевые работы 1975 г. выполнены экспедицией со средней оценкой 4,61 балла.

В десятой пятилетке коллектив экспедиции своей важнейшей задачей считает дальнейшее повышение качества лесоустроительных работ и совершенствование системы управления.

# ОБЪЕМНЫЙ ВЕС ДРЕВЕСИНЫ И КОРЫ СОСНЫ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Л. П. СМОЛЯК, Е. Г. ПЕТРОВ, А. И. РУСАЛЕНКО

Характер строения древесины определяется условиями местопроизрастания (почва, водный режим, температура воздуха и т. д.), которые согласно имеющимся в литературе данным по-разному влияют на физико-механические свойства древесины. Существующие разногласия, очевидно, можно объяснить отсутствием единой методики по отбору и испытанию древесины. Кроме того, часто данные для одной группы пород распространялись и на другие породы, по строению древесины не принадлежащие к этой группе.

Обычно сведения о свойствах древесины приводятся в учебниках и учебных пособиях. Например, в условиях БССР получены следующие значения объемного веса древесины (при 15% влажности): сосняк брусничниковый — 537 кг/м<sup>3</sup>, сосняк мшистый — 545, сосняк вересковый — 476, сосняк черничниковый — 520, сосняк долгошниковый — 523 кг/м<sup>3</sup>. Хотя типы леса и дают опре-

деленное представление о водном режиме почвы, однако индикаторное значение отдельных представителей напочвенного покрова часто бывает неопределенным и не соответствует фактической продуктивности насаждений. Это особенно ярко проявляется в сосняках Полесья, где на однородных песчаных почвах с лишайниковым покровом бонитет насаждений колеблется в пределах II—IV классов, что связано с различным водным режимом почвы, обусловленным глубиной стояния уровня грунтовых вод (УГВ).

Более четкая характеристика одного из основных показателей свойств древесины — объемного веса в связи с характером увлажнения почвы получена нами в сосняках Полесья (БССР), объединенных в следующие группы по водности: лишайниково-мшистые и вересковые глубоководные (УГВ в мае ниже 3 м); мшистые средневодные (1,5—3 м) и, наконец, мшистые и чер-

Объемный вес древесины и коры сосны в различных экологических условиях, кг/м<sup>3</sup>

Статистические показатели	Древесина свежесрубленная				Древесина в абс. сухом состоянии				Кора свежесрубленная				Кора в абс. сухом состоянии			
	части ствола			всего	части ствола			всего	части ствола			всего	части ствола			всего
	нижняя	средняя	верхняя		нижняя	средняя	верхняя		нижняя	средняя	верхняя		нижняя	средняя	верхняя	
Сосняки лишайниково-мшистые глубоководные (Г)																
$\bar{x} \pm S_x$	940±18	930±10	1010±17	1070±17	470±13	410±10	380±10	490±10	590±45	735±43	890±59	800±41	310±30	295±16	330±27	365±16
$\sigma$	63	35	59	57	44	35	36	36	155	148	195	143	105	58	89	55
$V$	6,7	3,4	5,8	5,3	9,4	8,5	9,5	7,3	26,3	20,6	21,9	17,9	33,9	19,6	27,0	15,1
$P_x$	1,9	1,0	1,7	1,5	2,7	2,5	2,7	2,1	7,6	5,8	6,6	5,2	9,7	15,6	8,1	4,4
Сосняки мшистые средневодные (С)																
$\bar{x} \pm S_x$	904±11	950±8	1000±10	1025±8	484±8	430±7	390±5	510±16	570±23	740±39	930±55	710±42	304±11	300±15	340±24	355±23
$\sigma$	49	36	47	36	35	32	25	75	100	172	197	187	50	67	103	105
$V$	5,4	3,8	4,7	3,5	7,2	7,6	6,3	14,8	17,5	23,2	18,6	26,3	16,3	22,9	30,3	29,6
$P_x$	1,2	0,8	1,0	0,8	1,6	1,7	1,4	3,2	4,0	5,3	5,2	5,9	3,7	5,3	7,5	6,6
Сосняки мшистые и черничниковые высоководные (В)																
$\bar{x} \pm S_x$	930±13	960±12	1020±17	1055±19	457±7	415±6	390±7	480±10	590±18	700±32	740±45	710±33	340±13	290±14	280±17	360±19
$\sigma$	61	56	75	84	32	26	32	45	66	114	163	137	50	54	62	80
$V$	6,6	5,8	7,4	8,0	7,0	5,9	8,2	9,5	11,2	16,3	22,1	19,3	14,6	18,8	22,1	22,2
$P_x$	1,4	1,3	1,6	1,8	1,6	1,4	1,8	2,2	3,0	4,5	6,1	4,7	3,8	4,9	6,1	5,2
Вероятность достоверности различий по типам сосняков																
Г—С	0,93	0,98	0,38	0,96	0,77	0,91	0,63	0,91	0,31	0,08	0,38	0,84	0,16	0,16	0,24	0,24
Г—В	0,31	0,73	0,31	0,38	0,08	0,33	0,58	0,45	0	0,52	0,93	0,91	0,63	0,16	0,89	0,16
С—В	0,87	0,52	0,68	0,81	0,99	0,89	0	0,94	0,52	0,52	0,95	0	0,96	0,31	0,94	0,16

ничниковые высоководные (УГВ в мае выше 1,5 м). Лучшей водообеспеченностью характеризуются высоководные сосняки, где корневые системы деревьев находятся в пределах капиллярного поднятия от зеркала грунтовых вод.

Объемный вес древесины и коры сосны определялся во время работ по установлению биологической продуктивности сосняков Полесья. В насаждениях первой группы заложено 8 пробных площадей, второй — 18 и третьей — 13. Насаждения в основном средневозрастные (40—60 лет), высокоплотные. Бонитет сосняков первой группы — III—IV, второй и третьей — I—II.

Статистические показатели определения объемного веса приведены в таблице. Объемный вес свежесрубленной древесины во всех типах сосняков увеличивается от комля к вершине ствола, что связано с повышением влажности древесины (от 100 до 160%) вверх по стволу. Плотность ее в абсолютно сухом состоянии, наоборот, уменьшается с высотой. Эти различия в большинстве случаев достоверны. Объемный вес определялся по 10-сантиметровым выпилам, взятым из середины каждой трети ствола. Для сравнения приведен усредненный объемный вес для всего ствола, вычисленный как отношение общего его веса к объему. Такой показатель во всех случаях оказался выше, чем объемные веса, вычисленные по выпилам.

Различия объемного веса древесины в свежесрубленном состоянии по типам сосняков обнаруживают некоторую тенденцию к уменьшению плотности в средних по влагообеспеченности сосняках мшистых, что, как правило, связано с меньшей влажностью в таких условиях. В абсолютно сухом состоянии сосняки средневодные характеризуются более плотной древесиной. Ухудшение и улучшение водообеспеченности не приводит к ясно выраженным изменениям объемного веса. Вообще различия плотности древесины в связи с влагообеспечен-

ностью во всех случаях недостоверны (нормированное отклонение  $t$  не превышает 0,5—2,0). Вероятность достоверности различий колеблется в пределах 30—60% для сосняков глубоководных и высоководных и 40—95% в остальных вариантах. Коэффициенты изменчивости объемного веса составляют 4—10%, точность исследований — не ниже 5%.

Кора сосны менее плотная, чем древесина. Из-за неточного определения объема коры коэффициенты изменчивости ее объемного веса очень высокие (более 15—20%), поэтому приведенные данные могут иметь лишь ориентировочное значение. В свежесрубленном состоянии плотность коры увеличивается вверх по стволу; усредненный объемный вес в общем соответствует показателям, вычисленным по выпилам. Различия по типам сосняков еще менее достоверны, чем у древесины. Трудно установить и какую-либо определенную тенденцию изменения объемного веса коры в связи с влагообеспеченностью сосняков. К такому же заключению можно прийти, анализируя объемный вес коры в абсолютно сухом состоянии. В нижней части ствола он колеблется от 304 кг/м<sup>3</sup> (средневодные) до 340 (высоководные), в средней — от 290 кг/м<sup>3</sup> (высоководные) до 300 (глубоководные), т. е. величины одного порядка. Усредненный объемный вес коры в абсолютно сухом состоянии, как и для древесины, превышает показатели, вычисленные по выпилам.

Поскольку объектами исследований являлись сосняки только суходольного ряда, результаты определения объемного веса служат косвенным подтверждением установившегося мнения о том, что достоверные различия физико-механических свойств древесины существуют лишь для крайних экологических условий по трофности и увлажнению почвы. Приведенные данные плотности древесины и коры могут быть полезными при установлении фитомассы сосняков без непосредственного взвешивания.

## *Поздравляем юбиляра!*

### **Н. В. ХРАМОВУ — 75 ЛЕТ**

Исполнилось 75 лет со дня рождения Николая Васильевича Храмова, старшего работника лесной промышленности и лесного хозяйства.

Вся трудовая и общественная деятельность Н. В. Храмова связана с лесом. В 1931 г. он работает в Главлеспроме ВСНХ СССР, затем в Наркомате лесной промышленности СССР. В 1948 г. Николай Васильевич был назначен заместителем министра лесного хозяйства РСФСР, а после реорганизации министерства в 1953 г. — заместителем начальника Главного управления лесного хозяйства и полезащитного лесоразведения Министерства сельского хозяйства РСФСР. В дальнейшем Н. В. Храмов занимает ответственные должности в системе лесного хозяйства.

Где бы ни работал Николай Васильевич, какую должность не занимал, он всегда принимал самое активное участие в общественной жизни.

С уходом на пенсию Н. В. Храмов всю свою твор-

ческую энергию отдает общественной деятельности. Он активно участвует в работе Центральной смотровой комиссии ЦП НТО лесной промышленности и лесного хозяйства по внедрению достижений науки и техники в этих отраслях, Центрального совета Всероссийского общества охраны природы, научно-методического совета общества «Знание» РСФСР. Н. В. Храмов постоянно выступает в периодической печати по вопросам лесного хозяйства и лесной промышленности, является автором более 80 статей, опубликованных в сборниках, брошюрах и журналах.

За активную производственную и общественную деятельность Николай Васильевич Храмов награжден орденом «Знак Почета» и медалями.

Научно-техническая общественность, редакция журнала «Лесное хозяйство» желают Николаю Васильевичу Храмову доброго здоровья и дальнейшей плодотворной общественной деятельности.



## НОВАЯ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА НА ЛЕСОСЕКАХ С ПОДРОСТОМ

В. И. ОБЫДЕННИКОВ (ВНИИЛМ),  
Л. Н. РОЖИН (ЦНИИМЭ)

Одним из основных способов своевременного восстановления леса на вырубках является сохранение подроста при лесозаготовках. Многие разработанные в нашей стране прогрессивные технологии лесосечных работ, предусматривающие сохранение подроста при сплошнолесосечных рубках (узколеночная, карельская, приморская, костромская и др.), широко применяются в лесной промышленности и лесном хозяйстве.

Опытные леспромхозы используют на сплошных рубках новую технику, заменяющую на основных лесосечных операциях ручной труд. Так, в Крестецком, Мостовском и Оленинском леспромхозах проводились совместные исследования ЦНИИМЭ и ВНИИЛМа о возможности применения на лесосеках с подростом валочно-пакетирующих (ЛП-2, ЛП-19), валочно-трелевочных (ВТМ-4, ЛП-17) и бесчokerных трелевочных (ТБ-1) машин. При этом валка деревьев новыми машинами производится двумя способами: первый — повал срезанного дерева на землю у пня (как это осуществляют бензиномоторными пилами) и второй — вынос срезанного дерева стрелой (манипулятором) от пня до коника машины на волок или в свежую вырубку. По первому принципу производят валку ВТМ-4 и ЛП-17, по второму — ЛП-2 и ЛП-19.

Работу ВТМ-4 изучали в 1972—1975 гг. в Мостовском, а ЛП-17 — в 1976 г. Оленинском

леспромхозах. С помощью ВТМ-4, изготовленной на базе трелевочного трактора ТТ-4, спиливают деревья диаметром до 120 см у шейки корня. Подъезжая на лесосеке к очередному дереву, она срезает, валит его на землю у пня и рычагом подает комлевую часть в коник. Таким образом машина формирует пачку и трелюет ее к погрузочной площадке. Закончив вырубку, делают холостой заезд для разработки новой ленты. При эксплуатации в ельнике-кисличнике, черничнике и производных типах леса ВТМ-4 почти полностью уничтожает подрост (сохраняет его не более 10%).

Машина ЛП-17, сконструированная на базе трелевочного трактора ТБ-1, срезает деревья диаметром до 65 см у шейки корня. Захватывая ленту шириной до 4 м, она срезает деревья (с левой стороны по ходу или сзади себя), валит на землю у пня, поднимает комлевую часть, подтягивает стрелой (манипулятором) и укладывает в коник. Затем осуществляет трелевку набранной пачки (воза). После вырубki машина делает заезд для разработки новой ленты. В результате рубки древостоя в ельнике-кисличнике и березняке-кисличнике машина ЛП-17 уничтожает и повреждает подрост и молодняк ели почти в той же степени, как и ВТМ-4. Оставить до 20% неповрежденного подроста и молодняка ели на вырубке удастся в том случае, когда хотят сохранить их куртины и биогруппы. При этом площадь куртин снижается на 27—77%. Машина обхо-

дит куртины с левой стороны, оставляя в центре и по периферии (с правой по ходу стороны) материнские деревья, составляющие 8—10% общего запаса древостоя до рубки.

Вместе с тем обе эти машины отдельно выполняют валку и пакетирование деревьев, а трелюют их с помощью тракторов (бесчорных и с чокерной оснасткой). В таких случаях доля сохранности подроста остается такой же, как и при выполнении ЛП-17 или ВТМ-4 всех лесосечных операций: валки деревьев, формировании их в пачки и трелевки пачек. Степень сохранения подроста при сплошнолесосечных рубках с использованием валочно-трелевочных машин показана в табл. 1.

За работой валочно-пакетирующих машин на лесосеках с подростом вели наблюдения в Крестецком леспромхозе Новгородской обл. (ЛП-2 — в 1971—1973 гг. и ЛП-19 — в 1975 г.). Изготовленная на базе трактора ТДТ-55 машина ЛП-2 срезает деревья диаметром до 55 см у шейки корня. Имея максимальный вылет стрелы 7,5 м, она захватывает ленту шириной 12—12,5 м и выбирает деревья по обе

стороны по ходу и перед собой. Срезанные деревья без повала на землю у пня машина переносит стрелой (манипулятором) и укладывает в коник или на поверхность почвы. Одна из двух кабин ЛП-2 служит для управления технологическими операциями (срезания деревьев, переноса и их укладки), другая — для переезда и маневрирования. Разработку пачки начинают с дальнего от погрузочной площадки конца лесосеки. Закончив вырубку одной пачки, машина делает заезд по объездному волоку для разработки новой. Трелевочный трактор ТБ-1 движется строго по волоку, вблизи пачки (в местах без подроста), разворачивается и затем задним ходом подъезжает для набора воза.

Исследованиями установлено, что благодаря внимательной работе оператора ЛП-2 во время извлечения дерева из подроста и при движении трактора ТБ-1 только по волоку в ельнике-кисличнике, черничнике и производных типах леса после рубки древостоя сохраняется 50% подроста летом и до 65% зимой. Такая организация лесосечных работ на 10—18% снижает производительность тракто-

Таблица 1

Лесничество	Площадь, га	Характеристика древостоя			Количество жизнеспособного подроста, тыс. шт./га		Сохранность подроста, %
		состав возраст, лет	полнота бонитет	запас, м <sup>3</sup> /га	до рубки	после рубки в том числе поврежденногo	
ВТМ-4							
Сибирское (44)*	46,5 (лето)**	$\frac{4Б40с2Е}{70}$	$\frac{0,8}{II}$	230	3,50	$\frac{0,25}{0,12}$	7,5
Татаринское (94)	31,5 (лето)	$\frac{7Б30с. ед. Е}{80}$	$\frac{0,7}{I}$	250	3,12	$\frac{0,24}{0,12}$	4
Татаринское (93)	13,5 (лето)	$\frac{80с. 1Е1Б}{100}$	$\frac{0,4}{I}$	180	5,00	$\frac{0,50}{0,25}$	10
Оленинское (60)	57,5 (весна)	$\frac{6ЕЗБ10с}{90}$	$\frac{0,7}{II}$	320	0,80	—	0
Оленинское (43)	11,0 (лето)	$\frac{7Е2Б10с}{90}$	$\frac{0,8}{II}$	340	1,90	—	0
Оленинское (42)	14,0 (лето)	$\frac{80с2Б+Е}{80}$	$\frac{0,6}{I}$	260	3,80	$\frac{0,37}{0,25}$	9,8
ЛП-17 без сохранения куртин подроста и молодняка							
Пенское (73)	23,0 (лето)	$\frac{7Е2Б10с}{90}$	$\frac{0,6}{II}$	254	5,66	$\frac{0,57}{0,02}$	10,1
с сохранением куртин подроста и молодняка							
Пенское (73)	3,0 (зима)	$\frac{7Е2Б10с}{90}$	$\frac{0,6}{II}$	254	5,66	$\frac{1,12}{0,25}$	19,8
Пенское (100)	3,5 (лето)	$\frac{4Б30с2Е10л}{90}$	$\frac{0,6}{II}$	290	0,90	$\frac{0,18}{0,06}$	20

\* Номер квартала;  
\*\* Сезон лесозаготовок.

ра ТБ-1. Не расширяя волок, он может работать в летнее время на сухих и свежих почвах, а в зимнее время — практически во всех типах леса с промерзшим почвенным грунтом. Если оператор ЛП-2 не стремится сохранить подрост или трактор ТБ-1 часто съезжает с волока, на вырубке сохраняется 10—40% подрост.

Машина ЛП-19 сконструирована на базе гидравлического экскаватора Эо-4121 и узлов трактора ТТ-4. Она срезает деревья диаметром до 90 см у шейки корня. Максимальный вылет стрелы (8 м) позволяет ей захватывать ленту шириной 13—15 м, а при куртинном расположении подроста и больше. На экспериментальных участках в ельнике-черничнике ЛП-19 работала по трем технологическим вариантам разработки пасек. По первому варианту машина, двигаясь от дальнего конца пасеки к погрузочной площадке, срезала деревья перед собой и по обе стороны от себя, выносила их стрелой и укладывала за собой на волок. Объездной волок, разрушаемый ею перед разработкой пасек, находился по периферии лесосеки и служил для заезда машины к дальним концам пасек.

При втором варианте машина срезала деревья, выносила их стрелой на свежую вырубку и укладывала под углом от 30 до 80° по направлению трелевки. Она работала подобно челноку, последовательно удаляясь или приближаясь к погрузочной площадке, и смещалась на расстояние, равное ширине пасеки.

Третий вариант технологии сочетал в себе первые два варианта. Приближаясь к погрузочной площадке или усу, машина разрабатывала пасеку по первому варианту технологии, а при удалении от них — по второму. Во втором и третьем вариантах объездной волок отсутствовал. На трелевке деревьев с кронами за комель во всех вариантах лесосечных работ применялся трактор ТБ-1. Первая технология по сравнению со второй снижает на 16,7% производительность машины ЛП-19 и на 30% — сменную выработку трактора ТБ-1.

Каждый последовательный вариант технологии сохранял на вырубках (без учета площади погрузочной площадки) соответственно 60, 8 и 36% подрост и молодняка. Дополнительные затраты, вызванные снижением производительности машин, при условии сохранения подроста компенсируются за счет исключения необходимости расходов на производство лесных культур. Данные сохранности подроста при сплошнолесосечных рубках с использованием на валке машин ЛП-2 и ЛП-19 и на трелевке трактора ТБ-1 приведены в табл. 2.

Машины ЛП-2 и ЛП-19 могут работать, обеспечивая сохранение подроста, без заезда на объездные волоки. Для этого необходимо создать в противоположных концах лесосеки две погрузочные площадки. Передвигаясь «челноком», машины укладывают срезанные деревья в коник или на волок за собой. Деревья на волоках кладут комлями в сторону погрузочных площадок, на которых собираются вся стрелеванная древесина.

В 1974 г. в Крестецком леспромхозе определяли влияние лесоразработки узкими лентами (пасеками) на сохранение подрост и молодняка хвойных пород. Технология предусматривала использование на валке бензиномоторной пилы МП-5 «Урал» и трелевке бесчочерного трактора ТБ-1, изготовленного на базе ТДТ-55. Машина имеет максимальный вылет стрелы (манипулятора) 5 м. Разрабатываемая лесосека площадью 2 га, расположенная в кв. 211 Зайцевского лесничества, имела состав древостоя 8Б10с1Е, возраст 90 лет, бонитет III, полноту 0,7. Производный тип леса березняк-кисличник. Количество жизнеспособного подрост и тонкомера ели — 1,3 тыс. шт./га. Разработку лесосеки, разбиваемой на пасеки шириной 30 м, начинали с рубки волоков. Деревья валили в сторону от погрузочной площадки. Закончив трелевку деревьев с кронами за комель с волоков, приступали к направленному повалу с полупасек, расположенных по одну сторону от волоков. Валку начинали с ближнего от погрузочной площадки конца пасек и вели под острым углом к волокам в сторону трелевки. Вершины стволов (диаметром в плоскости среза 8—14 см), а также крупные сучья осины обрезали бензосучкорезкой БС-1. Деревья с кронами трелевали за вершину.

Таким же образом осуществлялась валка и трелевка с полупасек, расположенных по другую сторону от волоков. При этом трактор ТБ-1, как правило, набирает воз с левой стороны по ходу машины. С правой стороны возможность трелевки ограничена, поскольку находящиеся там срезанные деревья закрыты коником и пакетом на нем. Это вынуждает оператора брать манипулятором деревья «на ощупь» и часто, съезжая с волока, ставить трактор так, чтобы было можно набирать воз с левой стороны по ходу машины. При такой работе сменная производительность трактора ТБ-1 составляет 50 м<sup>3</sup>. После разработки лесосеки узкими лентами сохраняется (с учетом площади волоков) 52% подрост и молодняка ели.

Повысить уровень сохранности подрост и производительности трактора ТБ-1 позволяет трелевка леса на две погрузочные площадки,

Лесничество	Площадь, га	Характеристика древостоя		запас, м <sup>3</sup> /га	Количество жизне- способного подроста, тыс. шт./га		Сохран- ность подроста, %
		состав возраст, лет	полнота бонитет		до рубки	после рубки	
						в том числе повреж- денного	
ЛП-2 и ТБ-1							
Шеребутское (20)*	3,5 (зима)**	$\frac{4E40c2c}{90}$	$\frac{0,7}{III}$	240	14,40	$\frac{9,50}{1,30}$	65
Шеребутское (30)	2,8 (зима)	$\frac{70c3BдE}{90}$	$\frac{0,8}{III}$	250	6,80	$\frac{2,20}{0,40}$	36
Шеребутское (31)	20,9 (зима)	$\frac{60c3B1E}{80}$	$\frac{0,7}{III}$	210	1,40	$\frac{0,25}{0,11}$	18
Зайцевское (84)	3,4 (лето)	$\frac{10E+B.0c}{80}$	$\frac{0,6}{IV}$	160	8,00	$\frac{2,95}{0,75}$	38
Зайцевское (84)	12,4 (лето)	$\frac{10E+B,0c}{110}$	$\frac{0,6}{IX}$	160	8,00	$\frac{3,30}{1,20}$	28
Зайцевское (77)	8,9 (лето)	$\frac{80c2E+E}{80}$	$\frac{0,7}{II}$	210	4,60	$\frac{1,70}{0,70}$	37
Зайцевское (77)	4,0 (лето)	$\frac{80c2B+E}{80}$	$\frac{0,7}{II}$	210	4,60	$\frac{2,30}{0,40}$	50
Зайцевское (77)	4,1 (лето)	$\frac{80c2B+E}{80}$	$\frac{0,7}{II}$	210	4,60	$\frac{0,50}{0,20}$	11
ЛП-19 и ТБ-1 I вариант							
Зайцевское (203)	2,6 (лето)	$\frac{4E40c2B}{120}$	$\frac{0,5}{II}$	280	6,80	$\frac{4,10}{0,40}$	60,2
II вариант							
Зайцевское (203)	4,0 (лето)	$\frac{4E40c2B}{100}$	$\frac{0,6}{III}$	280	5,50	$\frac{0,50}{0,30}$	8
III вариант							
Зайцевское (203)	2,0 (лето)	$\frac{4E40c2B}{100}$	$\frac{0,6}{III}$	280	5,50	$\frac{2,00}{0,50}$	36

\* — номер квартала;  
\*\* — сезон лесозаготовок

расположенные в противоположных концах пазух. В этом случае трактор ТБ-1, занятый трелевкой с полупазух, набирает воз только с левой стороны по ходу машины. Кроме того, появляется возможность одновременного использования на трелевке к одной погрузочной площадке трактора ТБ-1 и тракторов с чокерной оснасткой. Первый из них будет набирать воз с левой стороны по ходу, а вторые с полупазух, находящихся справа от волоков (по ходу тракторов).

На основании изложенного можно сделать следующие выводы:

валочно-трелевочные машины ВТМ-4 и ЛП-17, уничтожающие при сплошнолесосечных рубках большую часть подроста, необходимо применять на лесосеках, свободных от подроста;

валочно-пакетирующие машины ЛП-2 и ЛП-19, при сплошнолесосечных рубках сохраняющие более 50—60% молодняка, следует использовать на лесосеках с подростом ч. б. б. него. В первом случае эти машины наиболее целесообразны летом в типах леса со свежими и сухими почвами, а зимой — во всех типах леса с промерзшим грунтом, способным удерживать машины. При этом важно выбрать технологию трелевки на одну или две погрузочные площадки, обеспечивающие достаточно высокий процент сохранности молодняка. В насаждениях с преобладанием деревьев диаметром у шейки корня до 55 см может успешно работать ЛП-2, а диаметром до 90 см — ЛП-19;

в разработке лесосек с подростом узкими

лентами может участвовать бесчokerный трелевочный трактор ТБ-1. С его помощью следует осуществлять трелевку деревьев как на две погрузочные площадки, так и (совместно с тракторами, оснащенных чокерами) на одну площадку;

целесообразно продолжать изучение работы новых машин на лесосеках с подростом в различных географических условиях, а в пределах географического района — в разных типах леса,

УДК 630\*316 : 630\*232

## УДЕЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПЛУГОВ С ЛЕМЕШНЫМИ И ДИСКОВЫМИ РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ НА ВЫРУБКАХ

**А. Ф. ПРОНИН** (Московский лесотехнический институт);  
**Г. И. ЛАРИН** (Ухтинский индустриальный институт);  
**Ю. И. КОЛЕСНИКОВ** (Загорская лесная МИС)

Удельное сопротивление почвообрабатывающих орудий — основа для расчета их тягового сопротивления, знание которого необходимо при комплектовании машинно-тракторных агрегатов и конструировании новых плугов.

Многие годы систематически изучается удельное сопротивление плугов общего назначения. Некоторые исследования [1, 2] позволили определить удельное сопротивление как плугов, применяемых в сельском хозяйстве, так и окультуренных почв различных зон страны. Так, благодаря карте удельного сопротивления основных типов почв Советского Союза можно установить дифференцированные нормы производства плугов общего назначения, рассчитанных на определенное сопротивление почвы, и, кроме того, рационально комплектовать машинно-тракторные агрегаты.

Среди немногочисленных работ по определению удельного сопротивления лесохозяйственных машин на лесокультурных площадях наиболее значительными являются расчеты, касающиеся отдельных категорий таких площадей [3, 4]. Для получения обобщенных величин работы в этом направлении необходимо продолжать, тем более, что применение новых методических указаний [5] невозможно без знания удельных сопротивлений лесохозяйственных машин в различных зонах страны.

Выполненное авторами исследование имело цель установить коэффициенты удельного сопротивления лесохозяйственных плугов и неокультуренных почв и получить сравнительные характеристики плугов с различными типами пассивных рабочих органов по этому параметру.

В качестве объектов изучения, проводимого на территории Свердловского лесничества Щелковского учебно-опытного лесхоза МЛТИ, были приняты два лесных плуга — комбинированный ПКЛ-70 в двухотвальной варианте (с лемешными рабочими органами и черенковым ножом) и ПЛД-1,2 с дисковыми рабочими органами.

Тяговое сопротивление плугов измеряли с помощью специальной тензометрической лаборатории, смонтированной Загорской лесной МИС на базе трактора ЛХТ-55.

Удельные сопротивления плугов и неокультуренной подзолистой почвы рассчитывали по формулам

$$K = \frac{P}{ab}; K_1 = \frac{P-fG}{ab},$$

где  $K$  — удельное сопротивление плуга, кгс/см<sup>2</sup>;  
 $K_1$  — удельное сопротивление почвы, кгс/см<sup>2</sup>;  
 $P$  — тяговое сопротивление плуга, кг;  
 $f$  — коэффициент трения пары сталь-почва;  
 $G$  — вес плуга, кг;  
 $a$  — глубина хода, см;  
 $b$  — ширина захвата, см.

Для получения сопоставимых сравнительных характеристик  $K$  и  $K_1$  плуги ПКЛ-70 и ПЛД-1,2 работали на свежей нераскорчеванной вырубке (состав насаждения 5Е5Б), прокладывая учетные гоны на близком расстоянии один от другого. Количество пней на вырубке — 550 шт./га со средним диаметром 30 см, рельеф ровный, почва суглинистая. Во время работы плуга ПКЛ-70 влажность и твердость почвы находилась в пределах 28,44÷35,65% и 13,6÷23,5 кгс/см<sup>2</sup>, а плуга ПЛД-1,2 — соответственно 22,67÷33,74% и 16,9—28,3 кгс/см<sup>2</sup>.

Зависимости удельного сопротивления плугов ПКЛ-70 и ПЛД-1,2 и неокультуренной подзолистой почвы от глубины ее обработки показаны на рисунке. При обработке почвы ПКЛ-70 для данных условий испытаний они могут быть аппроксимированы уравнением параболы второго порядка. Однако на глубине 17—19 см отмечается увеличение удельного сопротивления плуга в результате разрушения его рабочими органами значительного количества корней диаметром 3—4 см. При этом, по данным наших исследований, равномерность хода плуга ПКЛ-70 по глубине не нарушалась, несмот-

**Зависимость удельного сопротивления плугов ПКЛ-70 (а) и ПЛД-1,2 (б) и почвы от глубины ее обработки (состав насаждений 5Е5Б):**

1 — удельное сопротивление плугов; 2 — удельное сопротивление почвы

ря на рост количества корней в почве с увеличением глубины ее обработки. Среднее удельное сопротивление плуга ПКЛ-70, а также неокультуренной подзолистой почвы на такой нераскорчеванной вырубке (без учета глубины обработки почвы) соответственно составляют 1,38 и 0,91 кгс/см<sup>2</sup>. Показатели изменения удельного сопротивления почвы в зависимости от глубины ее обработки приведены в табл. 1.

Как видно из показателей табл. 1, при обработке почвы плугом ПКЛ-70 ее удельное сопротивление зависит от глубины хода рабочих органов. При этом глубина хода лемешного плуга должна быть в пределах 10—15 см, обеспечивающих наименьшее удельное сопротивление почвы (0,6—0,7 кгс/см<sup>2</sup>).

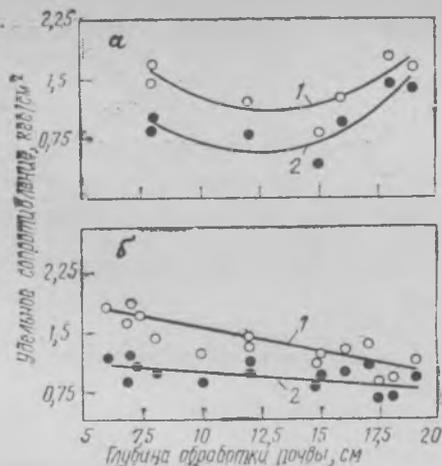
Зависимости удельного сопротивления плуга ПЛД-1,2 и неокультуренной подзолистой почвы от глубины обработки можно аппроксимировать уравнением прямой линии, не проходящей через начало координат. При этом с увеличением глубины хода плуга оба эти показателя снижаются. Удельное сопротивление лесохозяйственных почвообрабатывающих орудий на нераскорчеванной вырубке с учетом глубины их хода представлено в табл. 2.

Из данных табл. 2 следует, что среднее удельное сопротивление плугов при обработке ими почв на нераскорчеванных вырубках примерно равно 1,3—1,4 кгс/см<sup>2</sup> и не зависит от типа рабочего органа. Иначе изменяется этот параметр при различной глубине хода плуга. Так, на глубине 16÷19 см, соприкасаясь с корнями диаметром 3—4 см, дисковые рабочие органы плуга ПЛД-1,2 не разрушали корни, а перекатывались через них. Из-за этого ухудшалась равномерность хода плуга по глубине и падало его удельное сопротивление.

Таким образом, удельное сопротивление плуга ПЛД-1,2 снижается только вследствие нарушения агролесоводственных требований, предъявляемых к подготовке почвы под лесовосстановление на вырубках. Действительно, при большой неравномерности обработки почвы по глубине не сможет работать и лесопосадочная машина.

Таблица 1

Почвообрабатывающее орудие	Удельное сопротивление почвы, кгс/см <sup>2</sup> , при глубине ее обработки, см					
	8	10	12,5	15	17,5	19
Плуг ПКЛ-70 с рабочими органами лемешного типа	0,9	0,7	0,6	0,7	1,1	1,5
Плуг ПЛД-1,2 с дисковыми рабочими органами	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7



Неравномерность хода плуга ПЛД-1,2 по глубине практически не изменяет удельного сопротивления об-

Таблица 2

Почвообрабатывающее орудие	Удельное сопротивление плугов, кгс/см <sup>2</sup> , при глубине обработки почвы, см						Среднее удельное сопротивление, кгс/см <sup>2</sup>
	8	10	12,5	15	17,5	19	
Плуг ПКЛ-70 с рабочими органами лемешного типа	1,6	1,2	1,0	1,1	1,5	1,8	1,38
Плуг ПЛД-1,2 с дисковыми рабочими органами	1,7	1,6	1,4	1,3	1,1	1,0	1,35

рабатываемой неокультуренной подзолистой почвы. Так, при глубине 8—12 см, на которой плуг разрезает пласт и разрушает корни, оно равно 0,9÷1 кгс/см<sup>2</sup> (см. табл. 1), т. е. примерно столько же, сколько и на глубине 16—19 см, на которой плуг ПЛД-1,2 перекатывается через крупные корни, а разрушает только мелкие и режет почву.

На удельное сопротивление неокультуренной подзолистой почвы, кроме других факторов, влияет и тип рабочего органа почвообрабатывающей машины. Так, при обработке плугом ПЛД-1,2 нераскорчеванных вырубков (независимо от глубины пласта) оно было в среднем равно 0,89 кгс/см<sup>2</sup>, между тем как при обработке плугом ПКЛ-70 этот показатель составлял 0,92 кгс/см<sup>2</sup>.

На основании изложенного можно сделать следующие выводы:

среднее удельное сопротивление плугов ПКЛ-70 и ПЛД-1,2 на нераскорчеванных вырубках с почвами тяжелого механического состава независимо от типа рабочего органа равно 1,3÷1,4 кгс/см<sup>2</sup>;

оптимальная глубина обработки суглинистой почвы плугом ПКЛ-70 на нераскорчеванных вырубках, обеспечивающая наименьшее удельное сопротивление почвы, составляет 10—15 см;

на удельное сопротивление неокультуренной подзолистой почвы наряду с другими факторами влияет и тип рабочего органа почвообрабатывающей машины;



# О ЛЕСНЫХ ПОЖАРАХ В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ

**И. П. КУРБАТСКИЙ**  
(Институт леса и древесины СО АН СССР);  
**М. А. ШЕШУКОВ** (ДальНИИЛХ)

Изучение статистики лесных пожаров показывает, что во всех лесных странах мира примерно 1—3 раза в 10 лет имеют место кратковременные вспышки большого числа пожаров, во время которых борьба с огнем усложняется и некоторые из них распространяются на большой площади.

В октябре 1976 г. в южных и центральных районах Хабаровского края возникла необычно сильная осенняя вспышка пожаров, нанесшая большой ущерб лесному хозяйству. Причинами ее возникновения, быстрого распространения и перехода пожаров в верховые были главным образом неблагоприятные погодные условия, а также недостатки в охране лесов и недооценка пожарной опасности при проведении лесохозяйственных мероприятий.

Прежде всего необходимо отметить, что на юге края в весенний и осенний периоды вследствие климатических и лесорастительных особенностей этого района обычно возникает больше пожаров, чем в летний. Кроме того, начиная с 1972 г. в пожароопасные сезоны осадков выпадало значительно меньше нормы, в связи с этим в последние годы уровень грунтовых вод сильно понизился и реки заметно обмелели.

Весной и летом 1976 г. отклонений от многолетних средних показателей погоды не наблюдалось, но осень была необычной. В таблице приведены подекадные данные погодных условий (начиная с августа) в сопоставлении со средними многолетними. Катастрофическое

снижение осадков началось в районе Комсомольска-на-Амуре с первой декады августа, у Советской Гавани — со второй, у Хабаровска — с третьей. До третьей декады октября дождей не было. Соответственно происходило увеличение комплексного показателя горимости и возрастало число пожаров. Причем наступление засухи совпало с периодом массового опадения листвы с древесных и кустарниковых пород, а также усыханием травянистой растительности. Наличие большого количества легко воспламеняющегося горючего материала в сочетании с аномальными погодными условиями предопределило массовое возникновение пожаров.

Из метеорологии известно, что смена антициклона с засушливой безветренной погодой циклоном с дождями часто сопровождается сильными ветрами, которые обычно предшествуют дождям. На особую опасность такой ситуации неоднократно указывалось в литературе. Примерно так складывались погодные условия в рассматриваемый период. Циклон возник в начале суток 16 октября южнее г. Улан-Батора и со скоростью 125 км/ч начал продвигаться на восток — северо-восток. В районе г. Благовещенска в начале суток 17 октября давление в центре циклона упало до 990 мбар, а поступательная скорость его снизилась до 50 км/ч. К середине суток 17 октября центр циклона достиг г. Николаевска-на-Амуре, причем давление его было 985 мбар. В местах распространения пожаров прохожде-

ние циклона не сопровождалось выпадением осадков. Они выпали в начале третьей декады октября на севере края. Низкое давление в центре, естественно, сопровождалось ураган-ным ветром на его периферии, скорость кото-рого была в среднем 27 м/с, а при порывах — более 40 м/с. Пожар достиг максимального развития в сырьевой базе Мухенского лесо-комбината. Усредненные таксационные пока-затели кедрово-широколиственных насаждений были следующие: состав — 3К(240)2Е а, П(100—140) 2Лп(210) 2Б ж(230) 1Кл(90) + +Я, Д, Ор, запас — 250 м<sup>3</sup>/га, бонитет — 11,5. Рельеф — всхолмленный.

Примерно в 17 ч 17 октября на горизонте появилась темная туча, состоявшая из пепла, песка и пыли. Катастрофическое воздействие на лес оказал порыв ураганного ветра, кото-рый полностью вывалил из древостоев хвой-ные породы: ель, пихту, кедр. Затем пример-но через 20 мин неожиданно появился вал ог-ня высотой 12—15 м. Он распространялся широким фронтом со скоростью 30—50 км/ч, длина его кромки превышала 40 км. На своем пути огонь в считанные минуты уничтожал все живое. Даже рыба в реках шириной 15—20 м и глубиной до 3 м погибала (жаберные щели были забиты золой). Основным горя-чим материалом служили кроны поваленных хвойных деревьев и мощный слой опавшей листвы, свойственный кедрово-широколи-ственным лесам, который, сгорая, перемещался под напором ветра вместе с кромкой огня, резко увеличивая ее глубину и скорость распро-странения. При этом горящие ветки, листья, под-нятые сильным ветром и мощными конвектив-

ными потоками воздуха вверх на сотни мет-ров, создавали перед основной кромкой огня (на расстоянии до 700 м) массовые очаги за-гораний. Наряду с экстремальными погодны-ми условиями столь быстрое развитие пожара было обусловлено и тем, что ранее локализо-ванные, но полностью не потушенные мелкие пожары на периферии сырьевой базы под воз-действием ветра чрезвычайно быстро возобно-вились и образовали сплошной фронт огня на десятки километров.

Примерно за 1 ч пожаром была пройдена площадь размером 40×50 км. Образовавший-ся горельник — труднопроходим. Захламлен-ность территории отпадом деревьев составляла до 120 м<sup>3</sup>/га, запас сухостоя до 130 м<sup>3</sup>/га. Подстилка сгорела полностью до минераль-ных слоев почвы. Весной 1977 г. на гари обильно появились от корневых отпрысков аралия и элеутерококка, а в напочвенном по-крове — недотрога необыкновенная. Процесс естественного восстановления позиций корен-ных типов леса, видимо, растянется на мно-гие годы и будет органично связан с повтор-ными пожарами. Не исключено также, что гарь может превратиться в заросший кустар-никами пустырь. Создание лесных культур при столь большой захламленности горельника и высокой его потенциальной пожарной опасно-сти, вероятно, не будет оправдано. В то же время полная минерализация подстилки, зна-чительная захламленность гари, отсутствие на ней в первые годы грызунов создавали хоро-шие предпосылки для проведения аэросева, хотя бы в опытно-производственном масшта-бе. Однако наиболее оптимальные условия

Нарастание пожарной опасности осенью 1976 г. по декадам

Показатели	Август			Сентябрь			Октябрь			Ноябрь		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Район Хабаровска												
Осадки, мм/% от нормы	2/70	52/130	8/21	10/31	1/3	3/13	1/26	0/0	1/7	1/3	7/100	14/280
Средний комплексный показатель года	10	30	1150	1060	2830	4500	5850	6850	7040	7500	4400	20
Класс пожарной опасности	I	I	III	III	IV	V	V	V	V	V	V	I
Средний многолетний комплексный по-казатель	300	150	620	450	1320	600	900	1100	480	780	50	0
Число возникших пожаров	—	1	4	6	11	32	57	*	*	*	—	—
Район Комсомольска-на-Амуре												
Осадки, мм/% от нормы	4/12	3/9	14/45	4/13	4/13	0/0	0/0	3/27	33/366	4/50	2/33	24/400
Средний комплексный показатель года	1200	3080	500	2900	4650	6067	6950	7710	27	0	0	0
Класс пожарной опасности	III	IV	II	IV	V	V	V	V	I	I	I	I
Средний многолетний комплексный по-казатель	120	370	890	350	280	850	800	670	980	440	0	0
Число возникших пожаров	2	10	1	14	36	90	*	*	24	24	0	0
Район Советской Гавани												
Осадки, мм/% от нормы	—	16/47	6/16	16/34	4/8	6/14	3/9	0/0	48/218	0/0	21/123	43/307
Средний комплексный показатель года	800	1200	2200	610	1850	3700	970	2960	70	600	0	0
Класс пожарной опасности	III	III	IV	II	III	IV	III	IV	I	II	I	I
Средний многолетний комплексный по-казатель	500	550	1800	1100	1000	1200	800	600	300	0	0	0
Число возникших пожаров	0	2	3	6	6	15	13	*	*	9	0	0

\* Число возникших пожаров из-за высокой задымленности установить было невозможно.

для производства таких работ (осень 1976 и весна 1977 гг.) не были использованы.

Необходимо отметить, что важной предпосылкой возникновения осенних и весенних пожаров на юге края явилось бурное разрастание трав, а также наличие весной и осенью обильного опада листвы с древесных и кустарниковых пород. Хотя весной и летом 1976 г. осадков было немного, но они выпадали равномерно и их оказалось вполне достаточно для интенсивного развития травостоя. Наряду с этим обильный урожай кедровых орехов и брусники привлекли в леса края большое число людей, что также содействовало возникновению вспышки пожаров.

По данным ЛенНИИЛХа, на юге Хабаровского края имеются наиболее благоприятные условия для предупреждения и ликвидации крупных пожаров с помощью искусственно вызванных осадков из облаков. Но в условиях сильной засухи необходимой для этого ресурсной облачности не возникало. Большая скорость ветра и задымление территории вообще исключили применение дождевания.

К недостаткам в охране лесов, выявившимся во время пожара, можно отнести следующие. Государственная лесная охрана в крае малочисленна. Средняя величина обхода в южной части 20 тыс. га, а в целом по краю — 60. Планы противопожарного устройства лесов выполняются со значительным отставанием от намеченных сроков и территория недостаточно расчленена противопожарными барьерами и минерализованными полосами (260 км/млн. га площади). Лесхозы не полностью оснащены средствами транспорта и связи. Пожарно-химические станции не имеют необходимого оборудования и штаты их еще не укомплектованы.

Отсутствует должное внимание к погодным условиям, состоянию горючих материалов и уровню пожарной опасности на охраняемой территории. В указаниях по лесопожарной профилактике Гослесхоза СССР рекомендуется в каждом лесхозе вести журнал погоды и учет комплексного показателя горимости. Из данных приведенной таблицы видно, что пожарная опасность в крае нарастала постепенно, поэтому вспышку пожаров вполне можно было предвидеть. Опыт борьбы с крупными пожарами свидетельствует, что во время продолжительной и сильной засухи и при наличии большого числа небольших действующих пожаров с наступлением ветреной погоды пожары чрезвычайно быстро распространяются и приобретают характер стихийных бедствий. Поэтому комиссиям по борьбе с пожарами при райисполкомах на юге края уже в сентябре не-

обходимо было ограничить доступ населения и средств транспорта в лес, привлечь формирование гражданской обороны и организовать своевременное тушение вновь возникающих пожаров, а также дотушивание и окарауливание ранее локализованных.

В этой связи было бы полезно установить, при какой величине пожарной опасности по условиям погоды одновременно с передачей прогноза погоды по местному радио следует объявлять по группам районов класс пожарной опасности, оповещать население о пожарной обстановке и запрещении доступа граждан в леса и въезда в него средств транспорта. Таким основанием, по нашему мнению, могут служить соответственно II—III классы текущей пожарной опасности по условиям погоды и IV—V. При этом желательно, чтобы чрезвычайные комиссии по борьбе с пожарами начинали разворачивать свою деятельность с наступлением IV класса пожарной опасности по условиям погоды, не ожидая их вспышки, когда борьба с огнем становится трудной и не всегда дает желаемые результаты. Подобная регламентация будет способствовать воспитанию у широкой общественности чувства высокой ответственности за бережное отношение к природе и позволит значительно повысить оперативность пожарной службы и ее эффективность, так как система оповещения населения о пожарной обстановке через гидрометеослужбу будет действовать автоматически и тем самым исключит всякий субъективизм в определении запрета доступа населения в лес.

Необходимо также отметить, что работниками лесной охраны часто недооценивается важность надежной ликвидации пожаров, их дотушивания и окарауливания. Горение на пожарищах при засушливой погоде продолжается до месяца и более. Тление может повторно распространяться по ранее несгоревшей полностью подстилке. Для надежной ликвидации пожара при таких погодных условиях во всех случаях необходимо окружать пожарище достаточно широкой минерализованной полосой.

При небольших по площади пожарах очаги тления полезно заливать водой или засыпать грунтом, чтобы при ветре не возникало искр. При крупных эти работы необходимо выполнять по периферии пожаров в полосе шириной не менее 10 м.

При устойчивой засухе локализованные пожары, возобновившиеся под влиянием ветра большой скорости, были необычными. Они чаще всего сразу возникали широким фронтом или образовывали его, как отмечалось выше, в результате слияния нескольких очагов.

В ельниках 16 и 17 октября при ветре 26 м/с пожары были, как правило, верховыми. Под влиянием ветра перед основным фронтом от переноса горящих частиц возникали новые очаги горения, пожары были пятнистыми. При слиянии очагов пятнистого пожара образовывались мощные конвекционные колонки в некоторых случаях с сильным завихрением дыма, что еще больше усиливало разброс горящих частиц.

Очевидно, что непосредственная борьба с крупными пожарами в описанных условиях крайне затруднена и не всегда осуществима, поэтому при устойчивой засухе особенно необходима быстрая и надежная ликвидация всех возникающих пожаров. Несколько ослабить последствия таких пожаров можно путем заблаговременного расчленения наиболее ценных и освоенных лесных массивов минерализованными полосами, которые могут служить в ряде случаев также и опорными линиями для пуска встречного огня.

С позиций лесопожарной стратегии в Хабаровском крае недооценивается значение наземных средств обнаружения и тушения пожаров, что проявилось осенью 1976 г., когда задымление территории, а затем и ветер парализовали действия авиационной охраны лесов. Если обратиться к описываемому факту, то можно установить, что многие пожары осенью возникли в достаточно обжитых районах и вблизи путей транспорта. Поэтому лесхозы и авиационная охрана лесов должны располагать достаточными наземными средствами борьбы с пожарами, использование которых значительно дешевле авиационных.

К числу недостатков следует отнести также несовершенство практики учета ущерба от лесных пожаров. При его расчете учитывается только площадь поврежденного леса, а не принимаются во внимание потери капиталовложений, затраченных на создание лесхозов и предприятий перерабатывающей промышленности в случае гибели их сырьевых баз.

Среди факторов, усиливающих пожарную опасность лесов, следует отметить прежде всего высокую захламенность порубочными остатками (вершинами, сучьями и т. д.) концентрированных сплошных вырубок, которые являются наиболее пожароопасными площадями в лесном фонде. Это приводит к тому, что сохранившийся на вырубках тонкомер и подрост, а также последующее возобновление часто уничтожаются пожарами. В связи с этим технология лесозаготовок должна предусматривать или полную утилизацию отходов, или их измельчение и перемешивание с грунтом. В настоящее время при рубках у-

да не учитывается такой важный аспект, как повышение пожароустойчивости формируемых насаждений. При прочистках и прореживаниях в молодняках (особенно в Сибири и на Дальнем Востоке), как правило, полностью вырубают примесь лиственных пород, причем вырубленный хмыз оставляют среди молодняков в кучах. И высокая захламенность вырубков, и удаление лиственных пород при рубках ухода создают предпосылки гибели хвойных молодняков в огне пожаров. Лесные культуры, создаваемые только из хвойных пород, также часто уничтожаются пожарами. Поэтому с целью повышения пожароустойчивости культур целесообразно в их состав вводить лиственные породы, особенно тополь и лиственницу.

Осенние пожары 1976 г. показал, что лесные дороги, построенные способом расталкивания бульдозером деревьев по обочинам дорог без предварительной разрубки трассы и уборки с нее древесины, не могут служить преградой для распространения огня. Наоборот, нагромождение поваленных деревьев вдоль дорог способствует резкому увеличению интенсивности пожара и переходу огня через них. Создание дорог этим методом ухудшает также санитарное состояние лесов и снижает их эстетическую ценность. В связи с этим такой способ строительства должен быть запрещен.

Итак, осенняя вспышка лесных пожаров в Хабаровском крае в 1976 г. была обусловлена прежде всего экстремальными погодными условиями (сильная засуха и ураганный ветер), а также повышенным притоком населения в леса, постепенным накоплением большого числа недотушенных пожаров, возобновившихся под влиянием сильного ветра.

Современные знания природы пожаров давали возможность предвидеть осеннюю вспышку пожаров и частично предотвратить ее разрушительные последствия, но эта возможность не была использована.

Лесное хозяйство Хабаровского края оказалось не подготовленным к борьбе с лесными пожарами в условиях сильной засухи и ветров. Повлияли также общая недооценка проблемы лесных пожаров в местных условиях, отсутствие летательных аппаратов (грузоподъемность не менее 10 т), способных эффективно тушить пожары водой непосредственно с воздуха, недооценка лесопожарной профилактики и наземных сил и средств борьбы с пожарами, а также недоучет лесопожарного значения лесохозяйственных мероприятий.

Осенние события (пожары) в Хабаровском крае дают основание заключить, что проблеме лесных пожаров необходимо уде-

лять еще большее внимание, чем это было до сих пор. С лесопожарных позиций должна быть критически оценена техника проведения ряда лесохозяйственных мероприятий (прежде всего рубок ухода и закладки лесных культур). Трудности тушения пожаров в условиях засухи указывают на необходимость разработки и создания в кратчайшие сроки летательных аппаратов грузоподъемностью не менее 10 т, способных с воздуха тушить пожары водой, на всемерное расширение противопожарного устройства лесов, даже за счет сокращения расходов на лесные культуры, особенно в Сибири и на Дальнем Востоке, где основой воспроизводства лесов служит способность их

к естественному восстановлению в условиях надежной противопожарной охраны. В целях предотвращения возможных вспышек пожаров следует как можно шире и действеннее использовать местное радио, печать и телевидение для оповещения населения о пожарной обстановке в лесах и регламентации посещаемости. В условиях нарастания пожарной опасности очень важно, чтобы работники лесной охраны максимально использовали свои права по привлечению к ответственности лиц, виновных в нарушении противопожарного режима в лесах. Недооценка необходимости этих мероприятий влечет за собой пожары, уничтожающие плоды многолетнего труда лесоводов.

УДК 630\*43

## ДИСТАНЦИОННЫЙ СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КРОМКИ ЛЕСНОГО ПОЖАРА

Э. В. КОНЕВ, А. И. СУХИНИН, Э. Н. ВАЛЕНДИК,  
В. В. ФУРЯЕВ (Институт леса и древесины СО АН СССР)

Исследование геометрических параметров кромки лесного пожара (высоты, длины и угла наклона пламени к слою негоревшего материала, ширины кромки и т. п.), их взаимосвязей между собой с такими характеристиками горения, как скорость распространения и интенсивность кромки пламени, представляет несомненный интерес для решения многих прикладных задач, куда входят оценка предполагаемого расхода огнегасящих агентов, прогноз условий перехода низовых пожаров в верховые и т. д.

Ниже проанализирована взаимосвязь между шириной кромки и скоростью ее продвижения и предложен способ определения скорости распространения кромки лесного пожара на этой основе, знание которой необходимо, например, для расчета сил и средств при борьбе с пожарами.

При определении ширины и скорости распространения кромки пожара были применены кино съемка и визуальное наблюдение (с использованием вешек и секундомера). Чтобы выявить отношение ширины кромки к скорости

распространения пламени, использовали также непосредственную регистрацию времени между моментами подъема и резким спадом температуры в зоне горения (регистрацию температуры производили с помощью термомпар, установленных непосредственно над напочвенным покровом и подключенных на осциллограф Н—700). Результаты измерений на ряде широко распространенных типов горючего материала и данные, полученные пу-

Постоянная сгорания лесных горючих материалов

Горючий материал	$\tau_c$		$u$ , м/мин
	с	мин	
Сосняк (естественный покров):			
мертвопокровный	54±18	0,9 ± 0,3	0,12÷1,0
лишайниковый	30±40	0,5 ± 0,7	2,5 ± 4
зеленомошниковый	22±4	0,37±0,07	0,36±1,8
брусничниковый	54±30	0,9 ± 0,5	0,3 ± 1,0
зеленомошничково-брусничниковый	48±36	0,8 ± 0,6	0,3 ± 1,5
лишайничково-мшистый	44±6	0,74±0,1	0,7 ± 5,1
зеленомошниковый	50±60	0,9 ± 1,0	0,5 ± 1,1
багульниковый	48±12	0,8 ± 0,2	0,7 ± 6,3
лишайниковый	31±11	0,5 ± 0,2	0,3 ± 2,0
вейниковый	21±8	0,35±0,13	0,5 ± 2,5
рододендроновый	≈ 140	≈ 2,4	0,3 ± 0,4
	≈ 75	≈ 1,2	0,9 ± 1,6
Red pine plantation:			
напочвенный покров	≈ 30	≈ 0,5	0,24÷6,0
полог древостоя	44±50	0,7±0,8	11±17
искусственный слой:			
отмершая хвоя, $\varphi > 0$	≈ 18	≈ 0,3	0,16±0,9
$\varphi < 0$	≈ 46	≈ 0,8	≈ 0,16
опавшая листва	26±2	0,43±0,03	0,1±2,8
отмерший вейник	20±3	0,33±0,05	0,2±3,8

Примечания:  $u$  — скорость продвижения кромки пожара;  $\varphi$  — угол наклона слоя (положителен, когда пламя движется снизу вверх).

тем обработки литературных материалов, представлены в таблице, из которой следует, что отношение ширины кромки пожара к скорости ее распространения для определенного горючего материала в широком диапазоне изменения условий горения сохраняется примерно постоянным. Отклонения зависят лишь от вида горючего материала. Указанное отношение сохраняется также постоянным при горении отдельных растительных частиц и деревянных брусков. Кроме того, отношение ширины кромки горения к скорости ее распространения постоянно не только при горении отдельных видов горючего материала, но и при горении сходных по структуре групп этих материалов (напочвенных покровов). Например, в некоторых сосновых типах леса независимо от вида напочвенного покрова (сосняки — мертвопокровники, сосняки брусничниковые, сосняки зеленомошнково-брусничниковые, сосняки багульниковые и т. д.) и пожара (низовой и верховой) указанное отношение составляет около 50 с. При горении напочвенного покрова в лишайниковых и вейниковых типах леса оно несколько меньше (соответственно около 30 и 20 с). Меньше оно также на слоях из опавшей хвои сосны обыкновенной (около 20 с).

С точки зрения физики процесса горения отношение ширины кромки к скорости распространения представляет собой время выхода основной массы горючих газов из сгорающего материала и определяется временем прогрева его до той температуры, при которой в основном заканчивается газификация. Прогрев горючего материала происходит внутри факела пламени и, следовательно, он не должен особенно зависеть от внешних условий горения, структуры сгорающего материала и вида покрова. Известно, что расположение, форма и размеры составляющих покров частиц оказывают существенное влияние на интенсивность процессов тепло-массопереноса.

При этом в зависимости от структуры горючего материала возможны два типичных случая:

1. При горении однородных и составленных из тонких частиц покровов постоянная их сгорания должна определяться временем прогрева сгорающего слоя до температуры газификации. Поэтому в первом приближении она может быть рассчитана как

$$\tau_c = M\Delta H/q, \quad (1)$$

где  $M$  — запас сгорающего (т. е. активного) горючего материала в расчете на  $1 \text{ м}^2$ ;  $\Delta H$  — количество тепла, необходимое для нагрева  $1 \text{ кг}$  активного горючего материала до температуры окончания

газификации ( $200 \text{ ккал/кг}$  при влажностном содержании материала  $10\%$ );

$q$  — суммарный тепловой поток (конвективный и радиационный) из факела пламени в горючий материал ( $5 \div 10 \text{ ккал/м}^2 \text{ в } 1 \text{ с}$ ).

В соответствии с соотношением (1) величины  $\tau_c$  должна зависеть от запаса активного горючего материала, а при типичных значениях параметров — составлять величину порядка  $20 \div 40 \text{ с}$  в соответствии с представленными в таблице экспериментальными данными для близких по структуре горючих материалов (лишайников, мхов, искусственных слоев хвои, листья и т. д.);

2. При горении неоднородных покровов, например, содержащих наряду с основным горючим материалом большое количество крупных частей растений (веточек, кусков коры, опавших шишек), постоянная сгорания напочвенного покрова должна определяться временем сгорания и широко представленных частей растений (в основном, веточек). Исследованиями установлено, что постоянная сгорания  $\tau_c$  сосновых веточек зависит от их диаметра  $d$  (мм), как

$$\tau_c = 1,5d^2. \quad (2)$$

Обычно при лесных пожарах во время горения напочвенного покрова сгорают веточки диаметром не более  $5 \div 6 \text{ мм}$ , а при горении полога древостоя — до  $7 \text{ мм}$ . Следовательно, период сгорания основной массы веточек должен быть величиной порядка  $40 \div 60 \text{ с}$ . Указанные оценки хорошо согласуются с данными, приведенными в таблице для таких сосняков, у которых проводником горения является опад. В сосняках рододендровых, богатых эфирными маслами, максимальный диаметр сгорающих веточек, видимо, возрастает (в результате  $\tau_c$  увеличивается до  $1,2 \div 1,4 \text{ мин}$ ), а в сосняках вейниковых, где  $\tau_c$  определяется сгоранием более тонких стеблей вейника, он несколько уменьшается. В соответствии с соотношением (2) постоянная сгорания не должна зависеть от запаса горючих материалов.

Зная вид сгорающего напочвенного покрова и постоянную его сгорания, нетрудно определить путем измерения ширины кромки горения  $V_{кр}$  скорость ее продвижения по формуле

$$u = \tau_c^{-1} V_{кр}. \quad (3)$$

Такой способ определения скорости продвижения кромки пожара особенно удобен в тех случаях, когда для измерения ширины кромки пожара могут быть использованы дистанционные методы. К преимуществам последних

относятся: оперативность; возможность определения параметров по всему периметру кромки пожара одновременно; определение параметров горения без ущерба для жизни и здоровья наблюдателей. Так, при применении аэрофотосъемки для определения скорости продвижения пламени по всему контуру пожара достаточно иметь один фотоснимок. В случае аэровизуального определения скорости распространения пожара с помощью дальномера надо провести несколько челночных полетов над пожаром. Существенно также, что описанный метод позволяет определять скорость продвижения кромки пожара даже в тех случаях, когда условия горения (скорость ветра,

рельеф, влагосодержание и т. п.) заранее не известны.

В заключение следует отметить, что при определении постоянной сгорания растительного покрова за ширину кромки горения обычно принимают среднее расстояние от передней точки основания факела до последних языков пламени на поверхности покрова. Поэтому при применении дистанционных методов ширина кромки пламени будет регистрироваться завышенной (примерно на 10—20%) из-за наклона факела пламени. Следовательно, чтобы получить действительное значение скорости распространения пламени, необходимо вводить в расчеты соответствующую поправку.

## *Поздравляем юбиляра!*

### **Н. П. КУРБАТСКОМУ — 70 ЛЕТ**

Исполнилось 70 лет со дня рождения и 50 лет научно-педагогической, производственной и общественной деятельности известного ученого, д-ра с.-х. наук, проф. **Николая Петровича Курбатского**.

После окончания в 1930 г. лесохозяйственного факультета Ленинградской лесотехнической академии им. С. М. Кирова Н. П. Курбатский поступил в аспирантуру. В его становлении как ученого большую роль сыграли такие видные деятели лесной науки, как Н. В. Третьяков, А. К. Митропольский, М. Е. Ткаченко.

В довоенный период научные интересы Николая Петровича были связаны с лесной таксацией и лесоустройством. Многим известны его публикации по таксации лесосечного фонда, методике исследований хода роста, применению статистического метода учета лесных ресурсов. Работа по методике составления таблиц хода роста, опубликованная еще в 1937 г., до сих пор используется лесоустроителями как методическое пособие.

Плодотворные исследования были прерваны в 1941 г. До последних дней войны Н. П. Курбатский находился в действующей армии.

Наибольшую известность и у нас в стране, и за рубежом приобрели труды Николая Петровича Курбатского в области лесной пирологии. Заведая до 1959 г. отделом охраны лесов от пожаров ЛенНИИЛХа, а затем в Красноярске возглавляя созданную им лабораторию лесной пирологии в Институте леса и древесины СО АН СССР, он разрабатывает широкий круг теоретических и прикладных вопросов. Николай Петрович развил учение о возникновении, распространении и развитии лесных пожаров, факторах пожарной опасности в лесах, классификацию лесных горячих материалов и пожаров, разработал понятие о пожарах растительности Земли и их классификацию, систему основных по-

нятий и терминов лесной пирологии, стратегическую концепцию развития охраны лесов от пожаров в СССР и ряд других вопросов. Ему принадлежат рекомендации по вопросам тушения пожаров водой, огнегасящими химикатами, локализация пожаров с помощью отжига и с применением взрывчатых веществ, расчленения лесной территории пожарными заслонами, тактики тушения пожаров. Эти исследования легли в основу «Указаний по обнаружению и тушению лесных пожаров» Гослесхоза СССР 1976 г.

Н. П. Курбатский — неоднократный участник ВДНХ СССР. Он награжден Почетными знаками Минлесхоза РСФСР, Министерства внутренних дел СССР и Министерства обороны СССР за большой вклад в разработку вопросов борьбы с лесными пожарами.

В настоящее время Николай Петрович работает профессором-консультантом. Он продолжает активно заниматься научной и общественной деятельностью, руководит работой аспирантов, ведет исследования.

Н. П. Курбатский является председателем секции лесной пирологии ученого совета АН СССР по проблемам леса, членом секции охраны и защиты лесов научно-технического совета Гослесхоза СССР, членом научно-технического совета Минлесхоза РСФСР, членом секции научно-технического совета при Красноярском крайкоме КПСС, членом специализированных ученых советов по рассмотрению докторских и кандидатских диссертаций.

Николай Петрович Курбатский полон энергии и новых творческих замыслов.

Редакция журнала «Лесное хозяйство», коллеги поздравляют юбиляра и желают доброго здоровья и дальнейшей плодотворной работы.

# ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА

И. М. КИРЕЕВА, кандидат биологических наук  
(Институт зоологии АН УССР)

Непарный шелкопряд, один из самых опасных вредителей древесных пород, встречается почти по всей территории нашей страны. В разные годы и в различных биотопах отмечены резкие колебания его численности и вспышки массового размножения. Эффективность борьбы с этим вредителем в значительной мере зависит от организации работ по прогнозированию появления и распространения насекомого, для чего необходим тщательный надзор за его развитием, знания по его фенологии и экологии, что в итоге даст возможность проводить лесозащитные мероприятия с наименьшими затратами.

Для успешного решения задач по разработке прогнозов по борьбе с непарным шелкопрядом нами было проведено детальное изучение экологических и морфофизиологических особенностей этого вредителя нижнеднепровской популяции и популяции в условиях Армении. В ходе исследования установлен морфологический полиморфизм гусениц в пределах популяций и выделено пять их типов [2], различающихся по совокупности ряда морфологических признаков (табл. 1).

При изучении морфологических особенностей имаго непарного шелкопряда полиморфизм по окраске и рисунку крыльев у бабочек, полученных из различных морфотипов гусениц, обнаружить не удалось. Однако имели место различия по величине крыльев как между особями разного пола, так и между бабочками из различных морфотипов гусениц, что, по-видимому, связано с условиями развития гусениц (табл. 2).

Ежегодно в различных биотопах проводился учет количества яйцекладок, по численности которых судили об изменениях плотности популяции.

Исследования, проведенные в течение ряда лет (1971—1975 гг.), показали, что параллельно с измене-

нием плотности популяции отмечаются изменения соотношения морфотипов гусениц непарного шелкопряда. Установлено, что соотношение морфотипов изменяется в зависимости от принадлежности к определенным биотопам. Так, в дубовых и акациевых насаждениях встречается большое разнообразие окрасок гусениц, а в ивовых — гусеницы только серые темноокрашенные (II и III типов) и с бархатисто-черной полосой (IV типа). Светлоокрашенные гусеницы (I и V типов) в ивовых насаждениях за весь период наблюдений не встречались. Кроме того, отмечено, что состав популяции по морфологическим признакам гусениц не остается постоянным, а закономерно меняется на разных этапах динамики численности.

Потемнение окраски во время вспышки в стадии гусеницы у многих видов массовых листогрызущих насекомых отмечается у ильмового ногохвоста [6], совки-гаммы [7], гусениц краснохвостого шелкопряда [1], у капустной, репной белянок и отличной совки [5].

По мнению некоторых исследователей [3], у гусениц непарного шелкопряда увеличение числа темноокрашенных особей наблюдается в период депрессии, а снижение — в годы вспышки его размножения. Отмечено также, что наиболее разнокачественный состав популяции наблюдается в эруптивной фазе градации, а в фазе кризиса чаще встречаются серые гусеницы [4].

Однако тщательный анализ морфологических особенностей, проведенный на большом количестве материала (около 195 000 гусениц) в различных биотопах и на разных фазах градации численности нижнеднепровской популяции в 1971—1975 гг. и в период вспышки популяции непарного шелкопряда в условиях Армении в 1976 г., дал совершенно другие результаты.

Таблица 1

Характеристика морфологических типов гусениц (V возраста) непарного шелкопряда

Типы гусениц	Головная капсула	Цвет гиподермы	Дорсальные полосы	Дорсальные бородавки
I	Ярко-желтая со светло-коричневыми метками	Светло-желтый или рыжий	Три ярко-желтые	Оранжевые с пучками длинных рыжих волосков
II	Светло-желтая с темно-коричневыми метками	Бурый или серый	Три ярко-желтые	Оранжевые или светло-красные с серыми волосками
III	Светло-серая с черными метками	Светло- или темно-серый	Центральная слабо выражена; иногда имеют мрамороподобный рисунок	Темно-красные с серыми волосками
IV	Темно-серая с черными метками	Темно-серый	Центральная в виде широкой бархатисто-черной ленты	Темно-красные с черными волосками
V	Ярко-желтая или светло-серая с коричневыми метками	Желтый или светло-серый	Отсутствуют. На спине яркие метки	Оранжевые с рыжими волосками или светло-серыми

Таблица 2

Изменчивость размеров бабочек из различных морфологических типов

Морфотип гусениц	Размеры крыльев бабочек, мм	
	самки $M \pm m$	самцы $M \pm m$
I	50,9 $\pm$ 1,29	39,9 $\pm$ 1,05
II	45,8 $\pm$ 1,19	36,5 $\pm$ 0,82
III	46,7 $\pm$ 0,92	37,8 $\pm$ 0,98
IV	48,6 $\pm$ 1,37	39,0 $\pm$ 1,43
V	51,8 $\pm$ 1,95	40,9 $\pm$ 1,23

По нашим данным, в период вспышки наблюдалось максимальное количество темноокрашенных серых гусениц II и III типов. Например, в Нижнем Приднестровье в насаждениях акации белой их было 100%, дуба — 95,16 и на иве — 99,7, а в условиях Армении в дубовых

Таким образом, внутривидовая изменчивость по морфологическим признакам играет большую роль и является ярким показателем изменений в популяции под влиянием факторов внешней среды. По характеру соотношения различных морфотипов в определенные годы можно установить, в какой фазе динамики численности находится данная популяция и какие изменения численности можно ожидать в дальнейшем. При надзоре необходимо следить за изменениями в окраске гусениц, так как абсолютное преобладание темноокрашенных особей (более 95%) является наиболее ярким показателем вспышки. Увеличение количества светлоокрашенных рыжих гусениц до 20% и выше, а гусениц IV типа с бархатисто-черной полосой до 5% и более, по нашим данным, свидетельствует о полном затухании вспышки.

Таблица 3

Соотношение морфотипов гусениц непарного шелкопряда в различных биотопах на разных этапах динамики численности

Место обитания популяции	Год	Среднее количество яйцекладок на дереве	Фаза градации	Количество гусениц различных морфотипов в %				
				I	II	III	IV	V
Дубовые насаждения в Нижнем Приднестровье								
Ивано-Рыбальчий участок	1971	0,48	Вспышка	4,84	55,74	39,42	0,92	—
	1972	0,10	Затухание	9,8	32,4	45,4	1,3	11,1
	1973	0,01	Затухание	19,0	11,6	47,2	4,4	17,8
	1974	0,015	Рост численности	28,6	—	51,3	2,6	17,5
	1975	0,20	Рост численности	11,7	14,8	59,0	4,1	10,4
Насаждения акации белой в Нижнем Приднестровье								
Урочище Аджигол	1971	2,4	Вспышка	—	57,3	42,7	—	—
	1972	0,7	Затухание	2,5	24,9	64,8	2,8	5,0
Лесничество Гопри	1973	0,07	Рост численности	12,4	14,8	60,2	5,1	7,5
	1974	1,9	Кульминация	1,6	20,1	77,1	1,2	—
	1975	1,08	Затухание	—	12,0	75,7	8,0	4,3
Ивовые насаждения, плавни Днестра в Нижнем Приднестровье								
Урочище Солониха	1971	5,8	Затухание	—	17,2	70,0	12,8	—
	1972	1,8	Затухание	—	16,3	73,6	10,1	—
Белогрудово	1973	2,5	Рост численности	—	13,2	77,7	9,1	—
	1974	6,7	Кульминация	—	4,1	95,6	0,3	—
	1975	1,8	Рост численности	—	5,6	86,7	7,7	—
Дубовые насаждения в Армянской ССР								
Разданский район, с. Арзакан	1976	7,7	Вспышка	3,4	26,8	69,8	—	—

насаждениях 96,6%. Количество светлоокрашенных гусениц (I и V типов) в период вспышки в дубовых насаждениях в Нижнем Приднестровье достигло всего 4,8%, а в условиях Армении — 3,4%. Гусеницы IV типа составляли в период вспышки в насаждениях дуба Нижнего Приднестровья 0,92%, акации белой — 1,2 и ивы — 0,3% (табл. 3).

По мере затухания вспышки количество темноокрашенных гусениц II и III типов заметно снижалось. Однако их всегда было больше, чем светлоокрашенных (I и V типов) и гусениц IV типа. В период, когда вспышка прекратилась, количество темноокрашенных гусениц в насаждениях акации белой в Нижнем Приднестровье снизилось до 75%, в дубовых — до 51,3 и в ивовых — до 87,2%, а светлоокрашенных увеличилось до 19,9% в насаждениях акации белой и до 46,1% в насаждениях дуба. Количество гусениц IV типа в период, когда вспышка уже погасла, также увеличилось и достигло в насаждениях ивы 12,8%, акации белой — 7,5 и дуба — 4,4%.

Полученные результаты позволяют предложить один из подходов определения фазы численности популяции непарного шелкопряда, основанный на учете показателей морфологических признаков личинок, и использовать учеты соотношения морфотипов для прогноза численности.

## Список литературы

- Ильинский А. И., Тропин И. В. Надзор, учет и прогноз массовых размножений хвое- и листогрызущих насекомых. М., «Лесная промышленность», 1965.
- Киреева И. М. Об изменчивости морфо-физиологических особенностей популяции непарного шелкопряда (*Portia dispar* L.) в Нижнем Приднестровье. — «Вестник зоологии», 1975, № 1.
- Кохманок Ф. С. О цикличности и динамике массового размножения непарного шелкопряда (*Osneria dispar* L.) в Брестской обл. — «Биологические науки», 1967, № 12.
- Колібин В. О., Зеліньська Л. М. Про формологічну структуру популяції непарного шовкопряда в Нижньому Придніпрові. Доповідь АН УРСР, 1972, № 3.
- Осмоловский Г. Е. Роль плотности и структуры популяции в динамике численности. Труды XIII Международного энтомологического конгресса. Л., «Наука», 1971.
- Шаров А. Г. Зависимость морфо-функционального состояния гусениц ильмового ногохвоста от характера лесопосадок на юго-востоке УССР. ДАН СССР, 1952, т. XXXIV, № 4.
- Long D. B. Effects of population density on larval of helioptera. Trans. Roy. Entomol. Soc., 1953.

# МЕТОД ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО УЧЕТА НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА

А. Н. БЕЛОВ (ВНИИЛМ)

Для успешного применения современных биологических и химических средств защиты леса необходимо иметь точные сведения о плотности популяции вредных насекомых. Существующие методы учета статистически не обоснованы и не могут обеспечить требуемой точности. Между тем теория выборочного метода в настоящее время располагает рядом способов учета, отличающихся высокой эффективностью при небольших затратах труда и времени.

Одним из наиболее оперативных способов учета вредных насекомых является метод последовательных проб [3, 4]. Он дает наилучшие результаты, когда требуется установить, превышает или нет численность насекомого определенный уровень. При этом пользуются специальной таблицей или графиком, называемыми планом последовательного учета. За последние годы подобные планы составлены для целого ряда хвое-листогрызущих, стволовых, почвообитающих и других вредителей леса и успешно применяются при определении необходимости борьбы с ними.

Разработка плана последовательного учета для каждого конкретного вредителя ведется в три этапа. Сначала изучаются статистические закономерности распределения насекомого в насаждении, затем выбираются критические уровни его численности, обуславливающие назначение или отмену борьбы и, наконец, составляется

по определенной методике таблица или график учета, основой для которых служат результаты, полученные на первых двух этапах.

В результате вариационно-статистического анализа данных, полученных при учетах численности непарного шелкопряда в порослевых средневозрастных дубравах Пензенской и Саратовской обл. в 1974—1976 гг., установлено, что фактическое распределение кладок яиц этого насекомого соответствует модели отрицательного бинома. Эта математическая модель характеризует неравномерное (агрегированное) распределение вредителя в насаждении и определяется двумя параметрами: средней арифметической  $\bar{x}$  и экспонентой  $k$ . Корреляционный анализ показал, что применительно к непарному шелкопряду между этими параметрами имеется тесная связь. Было получено математическое выражение этой связи

$$k = \frac{\bar{x}}{0,519\bar{x} + 0,9675} \quad (1)$$

При выборе критических уровней численности мы руководствовались таблицей критических чисел [2] и результатами исследований, проведенных кафедрой лесозащиты Московского лесотехнического института [1]. Были приняты два уровня численности непарного шелкопряда: первый — наиболее вероятно сильное (сплошное) объедание и назначается борьба, второй — ожидается частичное (менее 50%) объедание и борьба отменяется. При средней величине кладки непарного шелкопряда около 300 яиц в период вспышки массового размножения [2] эти уровни численности будут следующими (табл. 1).

При разработке метода последовательного учета кладок яиц непарного шелкопряда была использована методика Уотерса [5], согласно которой таблица учета составляется на основе следующих формул:

$$d_B = bn + h_1, \quad (2)$$

$$d_{II} = bn + h_2, \quad (3)$$

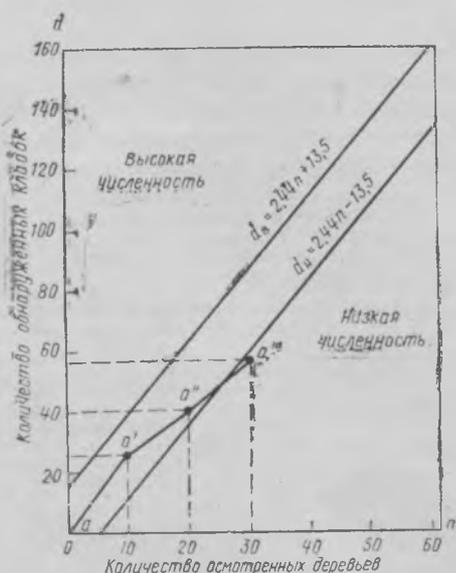


График и последовательность учета кладок яиц непарного шелкопряда в 50-летнем насаждении. Линейкой а — а''' показан примерный ход учета.

Таблица 1

Уровни численности непарного шелкопряда, угрожающие сплошным или частичным обеданием насаждения

Степень обедания	Уровни численности непарного шелкопряда, кладки на дерево, при возрасте насаждения, лет			
	30	40	50	60
Сплошное (высокая численность)	2,0	3,0	3,5	4,5
Частичное (низкая численность)	1,0	1,5	1,7	2,2

где  $n$  — число осмотренных деревьев;  
 $d_{в}$  — минимальное количество кладок яиц непарного шелкопряда на этих деревьях, соответствующие высокой численности;  
 $d_{н}$  — максимальное количество кладок на осмотренных деревьях, соответствующее низкой численности вредителя;  
 $b$  и  $h$  — коэффициенты формул.

При расчете коэффициентов формул (2) и (3) были использованы величины критических уровней численности, приведенные в табл. 1, и соответствующие им значения экспоненты  $k$  отрицательного бинома, вычисленные по уравнению (1).

В результате расчетов были получены следующие уравнения:

для насаждения 30 лет  
 $d_{в} = 1,41n + 11,2$ ;  $d_{н} = 1,41n - 11,2$ ;  
 для насаждения 40 лет  
 $d_{в} = 2,10n + 12,7$ ;  $d_{н} = 2,10n - 12,7$ ;  
 для насаждения 50 лет  
 $d_{в} = 2,44n + 13,5$ ;  $d_{н} = 2,44n - 13,5$ ;  
 для насаждения 60 лет  
 $d_{в} = 3,14n + 15,0$ ;  $d_{н} = 3,14n - 15,0$ .

С помощью этих уравнений составлена табл. 2, рекомендуемая для использования в практической работе; кроме того, на рисунке план последовательного учета дан в графическом виде.

При учете после осмотра небольшого количества деревьев (10—15) сравнивают общее число обнаруженных кладок непарного шелкопряда с соответствующими величинами, приведенными в табл. 2 или на графике. Если общее число обнаруженных кладок больше  $d_{в}$ , то значит численность вредителя велика (необходимо проведение борьбы); если общее количество кладок меньше  $d_{н}$  — численность низкая (борьба отменяется). В случае, когда общее число кладок меньше  $d_{в}$ , но больше  $d_{н}$ , учет необходимо продолжить до 20—25 деревьев и вновь провести сравнение с таблицей.

Пусть при учете численности непарного шелкопряда в 50-летнем насаждении на 10 осмотренных деревьях оказалось 26 кладок. Сравнив это число с табличными величинами, приходим к выводу о необходимости продолжения учета (число 26 меньше 38, но больше 11). Пусть на следующих 10 деревьях обнаружено 15 кладок, т. е. в общей сложности стала 41 кладка на 20 деревьях; сопоставление полученного результата с таблицей вновь требует продолжения учета (41 меньше 62,

но больше 35). Наконец, осмотрев еще 10 деревьев и обнаружив 16 кладок, мы можем с вероятностью 95% говорить о численности непарного шелкопряда в насаждении менее 1,7 кладки на дерево, т. е. о низкой численности и необходимости отмены борьбы, поскольку общее количество обнаруженных кладок (57 кладок на 30 деревьях) меньше табличной величины 60.

Как показывает практика, фактическая численность вредителя, при которой ожидается сплошное обедание листьев, нередко отличается от приведенной в таблице критических чисел. Это связано с конкретными особенностями каждого насаждения, состоянием популяции вредителя и т. п. В тех случаях, когда критические уровни численности отличаются от приведенных в табл. 1, в план последовательного учета необходимо внести изменения. В результате проведенного анализа было установлено, что коэффициенты  $b$  и  $h$  в формулах (2) и (3) прямо пропорциональны уровням численности насекомого

$$b = 0,698x_{в} + 0,009;$$

$$h_1 = -h_2 = 1,536x_{в} + 8,130,$$

где  $x_{в}$  — верхний критический уровень численности кладки на дерево.

Используя эти уравнения, легко составить таблицу или график последовательного учета кладок яиц непарного шелкопряда для каждого конкретного случая. Так, если сильно обедание ожидается при численности вредителя, равной или превышающей пять кладок на дерево, то уравнения для составления плана учета будут следующими:

$$d_{в} = 3,49n + 15,8; d_{н} = 3,49n - 15,8.$$

Таким образом, установлено, что распределение кладок яиц непарного шелкопряда в насаждениях дуба имеет неравномерный характер и соответствует модели отрицательного бинома. На основе выявленных статистических закономерностей распределения и литературных данных о критических уровнях численности непарного шелкопряда был разработан план последователь-

Таблица 2

План последовательного учета кладок яиц непарного шелкопряда в дубовых древостоях разного возраста

Количество осмотренных деревьев, $n$	Количество кладок при возрасте насаждения, лет							
	30		40		50		60	
	$d_{в}$	$d_{н}$	$d_{в}$	$d_{н}$	$d_{в}$	$d_{н}$	$d_{в}$	$d_{н}$
10	25	3	34	8	38	11	46	16
15	32	10	44	19	50	23	62	32
20	39	17	55	29	62	35	78	48
25	46	24	65	40	75	48	94	64
30	54	31	76	50	87	60	109	79
35	61	38	86	61	99	72	125	95
40	68	45	97	71	111	84	141	111
45	75	52	107	82	123	96	156	126
50	82	59	118	92	136	109	172	142
55	89	66	128	103	148	121	188	158
60	96	73	139	113	160	133	203	173
70	110	88	160	133	184	157	235	205
80	124	102	181	155	209	182	266	236
90	138	116	202	176	233	206	298	268
100	152	130	223	197	258	231	329	299

ного учета кладок яиц этого вредителя в 30—60-летних дубравах, позволяющий с 95%-ной вероятностью безошибочно определять уровень заселенности насаждения вредителем при минимально необходимых для этого затратах труда и времени.

#### Список литературы

1. Воронцов А. И. Критерии для назначения химической борьбы в лиственных насаждениях. — Сб. «Вопросы защиты леса», в. 15, М., МЛТИ, 1967.

2. Ильинский А. И., Тропин И. В. Надзор, учет и прогноз массовых размножений хвое- и листогрызущих насекомых в лесах СССР. М., «Лесная промышленность», 1965.

3. Wald A. Sequential tests of statistical hypotheses. Ann. Math. Statist., N 16, 1945.

4. Wald A. Sequential analysis. John Wiley and Sons, New York, 1947.

5. Waters W. E. Sequential sampling in forest insect surveys. Forest Science, N 1, 1955.

УДК 630\*453.78

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ВРЕДНОСТЬ

### БОЛЬШОГО ЕЛОВОГО ЛУБОЕДА

К. К. ВЬОЛМА (ЭстНИИЛХОП)

Большой еловый лубоед, или короед-дендроктон (*Dendroctonus micans* Kug.), является широко распространенным вредителем. Он известен в Западной Европе, встречается в северной зоне СССР, массово размножился в Грузинской ССР.

В Эстонии дендроктон встречался до последнего времени довольно редко. Из опубликованных материалов известно о единичных случаях нахождения поселений этого короеда на территории республики в начале нынешнего столетия. Некоторое повышение его численности было отмечено в 30-е годы, но и тогда в отдельных лесничествах пришлось вырубить лишь несколько десятков поврежденных деревьев.

В прошедшие годы дендроктон встречался только в еловых насаждениях. Он отмечен в основном в комлевой части и на корневых лапах старых елей, а одиночные поселения — и на стволах до высоты 6 м. Заселяя в насаждениях лишь единичные деревья, вредители не причиняли существенного вреда.

На сосне обыкновенной дендроктон обнаружили в Эстонской ССР впервые на о. Муху в 1971 г. В культурах в возрасте 21 год и высотой 5—6 м было повреждено большое количество деревьев и встречались засохшие экземпляры. Выяснилось, что некоторые поселения вредителя были на этом участке уже 6 лет тому назад.

При обследовании сосновых молодняков здесь в 1974 г. выявили очаги короеда-дендроктона на площади более 80 га, где местами было повреждено почти 60% деревьев. В меньшей мере повреждены им сосны южной и западной части острова. К 1976 г. количество таких деревьев превышало на некоторых участках 80%, в том числе свыше 55% деревьев усохло (см. таблицу). В некоторых группах деревья полностью погибли.

Примерно такие же очаги обнаружили в западной части Эстонии (лесничество Лихула) и в окрестностях

г. Таллина. Поврежденные дендроктоном одиночные сосны встречались еще во многих районах республики, в основном в западной и северной части, а также на островах.

Интенсивное поселение дендроктона отмечается на сосне обыкновенной в изреженных молодых насаждениях, произрастающих на перегнойно-карбонатных маломощных (альварных) почвах. Мощность гумусового горизонта их не превышает 10—30 см, под ним расположен обычно сплошной плитняк-известняк. Весной и осенью эти почвы часто страдают от избытка влаги, а летом — от ее недостатка.

С 1949 г. на альварных почвах о. Муху создано много сосновых культур. Из-за тяжелых почвенных условий приживаемость их была местами низкой и поэтому они в большинстве случаев сильно изрежены. В таких насаждениях дендроктон нашел благоприятные условия для массового размножения. Кроме культур, он повреждает и насаждения естественного происхождения, а также одиночно растущие сосны в редирах. По составу эти насаждения относятся к чистым соснякам, подлесок в которых представлен только можжевельником обыкновенным. В загущенных культурах поселения этого вредителя встречаются реже. Там он в первую очередь нападает на деревья, произрастающие по опушкам леса, обочинам просек и дорог.

Кроме альварных площадей с маломощными почвами, которые характерны для островов и западной части республики, очаги дендроктона возникли также в сфагновых сосняках (в окрестностях г. Таллина). Здесь он повреждает как культуры сосны, так и естественные насаждения. Многие поселения вредителя отмечены на старых соснах, растущих на песчаных почвах возле болот.

Дендроктон заселяет комлеву часть деревьев. Входные отверстия расположены обычно на корневой шейке

№ кв.	Год	Здоровые деревья		Поврежденные деревья			
		шт.	%	всего		высохшие	
				шт.	%	шт.	%
129	1974	119	64,3	66	35,7	27	14,6
	1976	81	43,8	104	56,2	38	20,5
130	1974	153	50,7	149	49,3	46	15,2
	1976	60	19,9	242	80,1	167	55,3
132	1974	118	49,4	121	50,6	56	23,4
	1976	92	38,5	147	61,5	75	31,4
133	1974	139	41,9	193	58,1	106	31,9
	1976	104	31,3	228	68,7	151	45,5

или на стволе до 30 см от земли. Отмечены случаи его поселения на корнях сосны, выходящих из-под земли на расстояние 2 м от ствола. На поверхности коры у входного канала образуется воронка из застывшей живицы, у основания ствола собирается буровая мука. Ходы личинок и жуков расположены на всей нижней части ствола (иногда до высоты 1,5 м) и часто проникают по корням вниз до глубины 30 см. Ходы глубоко отпечатываются на поверхности заболони.

Очаги этого вредителя возникли в сосняках 20—30-летнего возраста, но поселения его часто находят и на более старых соснах. В молодняках он заселяет в первую очередь наиболее крупные деревья, имеющие в комлевой части относительно толстую кору. Мелкие деревья повреждаются только при дополнительном питании жуков. На некоторых участках на о. Муху встречалось массовое повреждение сосны высотой около 1 м и диаметром корневой шейки 2 см. На одном дереве высотой 70 см насчитали, например, 63 жука, которые питались в основном древесиной, прогрызая насквозь даже ствол. Яйцекладок и личинок на таких маленьких деревьях не обнаружено.

При поражении молодняков обычно достаточно лишь цикла развития одной семьи вредителя для окольцевания и гибели деревьев. Часто на одном дереве поселяются и откладывают яйца десятки короедов-дендроктонов, вследствие чего под корой можно обнаружить тысячи питающихся личинок. Так, на одной сосне с диаметром корневой шейки 10 см насчитали 1170 личинок дендроктона, из которых 768 питались на стволе

(ходы охватывали весь ствол до высоты 24 см) и 402 — на корнях.

Более толстые деревья при единичном поселении в первые годы не засыхают, но во многих случаях в последующие годы они заселяются снова и погибают. Как свидетельствуют данные таблицы, на отдельных участках на о. Муху в 1974 г. было до 31,9% засохших сосен, а через 2 года — уже 55,3% общего числа деревьев. Обычно деревья усыхают от того, что вредитель окольцевывает их у корневой шейки. Затем на деревья нападают многие стволовые вредители, чаще всего большой сосновый лубоед (*Blastophagus piniperda* L.) и четырехзубый гравер (*Pityogemes quadridens* Hart).

Дендроктон отличается от других короедов способностью заселять деревья сравнительно более жизнеспособные, не имеющие внешних признаков ослабления. Но очаги повреждений возникли только в низкобонитетных, в какой-то степени физиологически ослабленных насаждениях, в которых имеется большое количество деревьев, утративших устойчивость к вредителям. При наличии доступной пищи уже немногочисленные, случайно попавшие в насаждение особи вредителя закладывают основу жизнеспособной популяции, в результате чего происходит их массовое размножение. Борьба с дендроктоном в этих случаях крайне затруднена. Обычно рост его численности продолжается до тех пор, пока запасы доступных деревьев не исчерпываются.

Следовательно, при борьбе с дендроктоном большое значение имеют предупредительные мероприятия. Повышение устойчивости насаждений в неблагоприятных почвенных условиях — задача нелегкая. Поэтому требуется прежде всего периодическое и тщательное обследование сосновых молодняков с целью своевременного обнаружения и уничтожения единичных поселений дендроктона в насаждениях для предотвращения тем самым возникновения обширных очагов. В действующих очагах для уменьшения численности вредителя необходимо применять истребительные мероприятия.

В последние годы дендроктон встречается и в еловых насаждениях Эстонской ССР, но там он по-прежнему заселяет лишь единичные старые ели и причиняемый им ущерб незначителен. В сосновых молодняках, особенно в неблагоприятных почвенных условиях, он является весьма опасным вредителем, требующим постоянного надзора за его численностью и применения соответствующих мер борьбы.



## В ГОСЛЕСХОЗЕ СССР

В январе 1978 г. состоялось заседание коллегии Гослесхоза СССР. С докладом «Об итогах декабрьского (1977 г.) Пленума ЦК КПСС и восьмой сессии Верховного Совета СССР и задачах коллективов и организаций лесного хозяйства по успешному выполнению и перевыполнению плана экономического и социального развития на 1978 год» выступил председатель Гослесхоза СССР **Г. И. Воробьев**.

Работники лесного хозяйства, как и весь советский народ, с горячим одобрением и огромным политическим и трудовым подъемом встретили решения декабрьского (1977 г.) Пленума ЦК КПСС, положения и выводы речи Генерального секретаря ЦК КПСС товарища **Л. И. Брежнева**, горячо откликнулись на Письмо ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ партийным, советским, хозяйственным, профсоюзным и комсомольским организациям, трудящимся Советского Союза «О развертывании социалистического соревнования за выполнение и перевыполнение плана 1978 года и усилении борьбы за повышение эффективности производства и качества работы».

Претворяя в жизнь решения XXV съезда КПСС и широко развернув социалистическое соревнование в честь 60-летия Великого Октября и принятия новой Конституции СССР, предприятия и организации отрасли выполнили основные задания плана за первые 2 года десятой пятилетки. Проведено лесовосстановление на площади 4,247 млн. га (101,3%), посадка и посев леса осуществлены на 2,049 млн. га (100,7%), заложено 563 тыс. га противоэрозионных насаждений и полезащитных лесных полос, что также выше плановых заданий. От рубок ухода за лесом и санитарных рубок заготовлено 84,4 млн. м<sup>3</sup> древесины, из них сверх плана — 2,3 млн. м<sup>3</sup>, перевыполнен план по уходу за молодняками. Введено в эксплуатацию законченных строительством лесосушительных систем 584,1 тыс. га (103,4%). Переведено в покрытую лесом площадь 1624 тыс. га сомкнувшихся лесных культур (105,7%). В целях снижения горимости лесов приняты действенные меры по противопожарной профилактике, повышению пожароустойчивости насаждений, техническому оснащению противопожарных служб.

На предприятиях отрасли реализовано промышленной продукции на сумму 3450 млн. руб., из них товаров народного потребления и изделий производственного назначения — на 1320 млн. руб. Темп роста производства и реализации продукции составил 7,4% при плане 6,4%, а по товарам народного потребления — соответственно 13,8 и 12,7%. С начала пятилетки реализовано сверхплановой продукции на сумму более 54 млн. руб., при этом прирост продукции получен за счет увеличения производительности труда.

На развитие лесного хозяйства и защитное лесоразведение направлено 547,7 млн. руб. капитальных вложений (106,6%). План строительно-монтажных работ выполнен в объеме 253,8 млн. руб. (104,5%). Введено в действие основных фондов стоимостью 521,8 млн. руб. и общей площади жилых домов 408 тыс. м<sup>2</sup>.

Сельскому хозяйству в порядке помощи поставлено значительное количество лесной продукции, хвойно-витаминной муки, товаров и изделий из древесины, а на период уборки урожая выделяется рабочая сила и транспорт.

В 1978 г. предстоит выделить лесосечный фонд в объеме более 378 млн. м<sup>3</sup>, обеспечить своевременный отвод лесосек на 1981—1985 гг., провести устройство лесов на площади 46 млн. га, а лесовосстановление и защитное лесоразведение — на 2415 тыс. га. В больших объемах намечено облесение берегов рек, каналов, водохранилищ, осушение лесных площадей, заготовка семян и выращивание посадочного материала. Планируется заготовить свыше 40 млн. м<sup>3</sup> древесины при рубках ухода за лесом и провести уход за молодняками на площади 1645 тыс. га, а также выполнить значительные работы по охране и защите лесов.

Выпуск промышленной продукции возрастет против 1977 г. на 3,8%, товаров народного потребления и изделий производственного назначения — на 7%. Увеличится производство пиломатериалов, ящичной тары, паркета, хвойно-витаминной муки, пищевых продуктов леса, лекарственного и технического сырья.

В 1978 г. капитальные вложения на развитие лесного хозяйства составят более 232 млн. руб., из которых 56,7 млн. руб. будет направлено на техническое пере-

вооружение и реконструкцию действующих предприятий, а 37,5 млн. руб.— на строительство жилых и культурно-бытовых объектов. Производительность труда повысится на 3,8%, прибыль от промышленной деятельности возрастет на 3,6%.

Несмотря на значительные успехи, некоторые предприятия по итогам 2 лет не достигли плановых показателей. Так, предприятия лесного хозяйства Армянской ССР не выполнили задания по закладке противоэрозионных насаждений, Азербайджанской и Киргизской союзных республик — по полезащитным лесным полосам. Предприятия Минлесхоза РСФСР недовыполнили план по осушению лесных площадей, заготовке семян хвойных пород и строительству лесных дорог. Допущено отставание по вывозке древесины Гослесхозом Казахской ССР, Минлесхозами Грузинской ССР и РСФСР. Не везде уделяется должное внимание экономии древесного сырья, материальных ресурсов, особенно топлива и электроэнергии, не обеспечивается выполнение заданий по росту производительности труда, прибыли и снижению себестоимости продукции.

В связи с этим необходимо организовать четкий ритм работы, принять все меры к выполнению и перевыполнению заданий пятилетнего плана.

Далее докладчик остановился на задачах комплексного и рационального использования лесных ресурсов, повышения качества рубок ухода за лесом, воспроизводства лесных ресурсов и улучшения породного состава насаждений, охраны лесов от пожаров и вредителей, капитального строительства и др.

Исходя из решений шестой сессии Верховного Совета СССР и Основ лесного законодательства Союза ССР и союзных республик предстоит выполнить большую работу по приведению нормативно-технических документов в соответствие с новыми требованиями. Следует уточнить деление лесов на группы и категории защитности, состав закрепленных лесосырьевых баз и размер отпуска древесины, а также внести изменения в расчетную лесосеку, улучшить использование лесосечного фонда, обеспечить рубки хвойных лесов в пределах утвержденной расчетной лесосеки, ликвидировать перерубы и условно-сплошные рубки, сократить потери древесины, усилить государственный надзор и контроль за рациональным использованием лесосечного фонда, повысив требовательность за соблюдением правил рубок и отпуска леса.

При проведении лесовосстановительных работ особое внимание следует обратить на повышение качества закладки лесосеменных плантаций, создание лесосеменных участков, строительство новых и реконструкцию действующих лесных питомников и теплиц с полиэтиленовым покрытием, устройство оросительных систем, выращивание крупномерного посадочного материала и строгое соблюдение технологической дисциплины и агротехники. Кроме того, следует систематически оказывать помощь колхозам и совхозам в проведении лесоводственных уходов за созданными насаждениями.

В докладе было отмечено, что осуществленные за последнее время мероприятия по усилению охраны ле-

сов от пожаров позволили снизить горимость в большинстве районов страны, однако в 1977 г. значительные площади лесов были пройдены пожарами в Свердловской, Тюменской и Амурской обл., Хабаровском и Приморском краях, что говорит о существенных недостатках в работе по охране лесов. В связи с этим необходимо шире развернуть массово-разъяснительную работу среди населения, усилить государственный контроль за выполнением правил пожарной безопасности в лесах, обеспечить работы по противопожарной профилактике, повышению пожароустойчивости насаждений и строительству противопожарных объектов, а также привлекать к ответственности лиц, виновных в возникновении лесных пожаров. Для защиты лесов от вредителей и болезней следует как можно быстрее внедрять биологические методы, бактериальные и вирусные препараты, совершенствовать применение химических средств борьбы.

В целях более рационального использования заготавливаемой древесины предусматривается дальнейшее расширение производства промышленной продукции, особенно товаров народного потребления и изделий производственного назначения, пищевых продуктов и хвойно-витаминной муки. Одна из основных задач лесоводов — улучшить структуру производства и качество продукции, повысить удельный вес переработки древесины из отходов производства за счет эффективного использования производственных мощностей и действующего оборудования, перевода цехов и мастерских на двух- и трехсменную работу.

Наряду с выполнением плана капитальных вложений надо добиваться сосредоточения материальных и трудовых ресурсов на важнейших пусковых объектах, своевременного ввода в действие производственных мощностей, сокращения сроков строительства и снижения его себестоимости, а также повышения качества проектирования в лесном хозяйстве и сокращения его сроков.

Для ускорения научно-технического прогресса необходимо сосредоточить усилия работников отраслевой науки на решении важнейших комплексных проблем, обеспечивающих повышение уровня механизации работ, производительности труда и эффективности производства.

За последние годы непрерывно возрастает техническая оснащенность лесного хозяйства. Однако не везде обеспечиваются надлежащий ремонт и техническое обслуживание машин и оборудования, поэтому в ближайшее время следует повысить коэффициент сменности работы техники, устранить простои, ввести в строй новые и реконструировать старые ремонтно-механические мастерские, гаражи, пункты технического обслуживания, укомплектовать кадры механизаторов и улучшить для них жилищно-бытовые условия. Обратить особое внимание на внедрение в производство новой техники и технологии, повышение качества разработок, снижение металлоемкости изделий и себестоимости производства.

К числу задач, стоящих перед отраслью, относятся дальнейшее совершенствование структуры производ-

ства, рациональное и бережное использование материальных, трудовых и финансовых ресурсов, неуклонное повышение производительности труда, снижение себестоимости работ и продукции, повышение рентабельности и прибыли. Важно повысить ответственность работников за соблюдение государственной, плановой и финансовой дисциплины на всех участках производства, обеспечить высокий трудовой ритм, активно бороться за высокое качество работ, развивать и поддерживать движение за принятие встречных планов и повышенных социалистических обязательств.

В заключение Г. И. Воробьев выразил уверенность в том, что работники лесного хозяйства приложат все силы, знания и опыт для выполнения решений декабрьского (1977 г.) Пленума ЦК КПСС и восьмой сессии Верховного Совета СССР, еще шире развернут социалистическое соревнование за выполнение и перевыполнение плана 1978 г. и внесут достойный вклад в осуществление задач, поставленных XXV съездом КПСС.

О работе лесоводов России рассказал министр лесного хозяйства РСФСР А. И. Зверев. Он отметил, что за 2 года предприятия выполнили в основном план по всем показателям как в лесохозяйственной, так и в промышленной деятельности. Однако в работе предприятий имелись недостатки, на устранение которых в настоящее время направлена деятельность работников отрасли.

Для усиления охраны лесов от пожаров необходимо улучшить техническое оснащение лесопожарных служб, повысить дисциплину личного состава, увеличить число механизированных отрядов, ускорить строительство пожарных наблюдательных вышек и ПХС. Принимаются меры к восполнению допущенного отставания по плановым заданиям за 2 года по объемам производства и качественным показателям, проводятся мероприятия по улучшению качественного состава лесов и создаваемых лесных культур, повышению качества продукции.

Лесоводам России предстоят большие работы по организации и ведению лесного хозяйства в районах, прилегающих к Байкало-Амурской магистрали, а также по дальнейшему улучшению ведения лесного хозяйства в Нечерноземной зоне.

Главным направлением в работе института, отметил директор ВНИИЛМа Н. А. Моисеев, является разработка системы технологий и машин в целях комплексной механизации всех работ в отрасли. Например за 1976—1980 гг. институт должен разработать 20 новых машин, из которых пять производственники уже получили, а ряд других проходят государственные испытания.

За десятую пятилетку будут внедрены машины для работы на вырубках с временно переувлажненными почвами, создания противэрозионных насаждений на оврагах и балках, горных склонах, агрегат для облесения бугристых песков, разрабатывается кусторез для ухода за культурами, машина по выкопке посадочного материала. Готовятся рекомендации по организации многоцелевого лесного хозяйства, оптимальным типам и размерам мероприятий, а также второй очереди АСУ.

В своем выступлении директор института Союзгипролесхоз В. А. Николаюк сказал, что в настоящее время направляются усилия на ускорение и более качественную разработку проектов, особенно по реконструкции и техническому перевооружению производства, расширяется типовое проектирование, осуществляются работы по сокращению сроков проектирования и снижению сметной стоимости проектных работ.

Начальник В/О Леспроект П. И. Мороз отметил, что лесоустроители обеспечили выполнение плановых заданий за 2 года пятилетки. Вместе с тем предстоит значительно повысить обоснованность и объективность проектирования, которые станут возможными благодаря намеченному внедрению усовершенствованных методов расчета на ЭВМ лесопользования и восстановления лесов на основе многовариантного анализа и выбора оптимальных объемов работ. К концу пятилетки на принципах оптимизации и линейного программирования будет полностью автоматизирован весь процесс лесоустроительного проектирования.

На заседании выступил начальник планово-экономического управления И. Я. Михалин. Он сказал, что предприятия отрасли в основном справились с выполнением плана 2 лет пятилетки. Однако по ряду показателей задания недовыполнены. Так, в отрасли все еще низок коэффициент использования древесины, медленно сокращаются потери ее на всех стадиях производства, не везде полно и рационально используется древесина от рубок ухода за лесом и санитарных рубок и несвоевременно принимаются необходимые меры к техническому переоснащению, расширению и реконструкции предприятий и цехов. Поэтому важное место в работе должны занимать вопросы эффективности использования основных фондов и производственных мощностей, устранения простоев и потерь, повышения плановой, технологической и финансовой дисциплины.

Начальник управления воспроизводства лесных ресурсов и защитного лесоразведения И. Н. Чеботарев обратил внимание на необходимость сосредоточения усилий на ускоренном внедрении прогрессивных методов лесовосстановления, использования достижений науки и техники, перевода питомников на индустриальную основу, принятие мер к обеспечению выполнения плана заготовки лесных семян и выращивания посадочного материала, повышения качества и эффективности работ.

На заседании коллегии также выступили начальник управления лесоустройства, учета и организации использования лесных ресурсов М. М. Дрожалов, заместитель начальника управления механизации и новой техники Ю. Н. Ливенцев, начальник отдела лесного хозяйства Госплана СССР С. Г. Синицын и первый заместитель министра лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР Г. К. Ступнев.

Коллегия приняла развернутое решение по этому вопросу и утвердила план мероприятий Гослесхоза СССР по выполнению решений декабрьского (1977 г.) Пленума ЦК КПСС и восьмой сессии Верховного Совета СССР.

# Das Forum der Weltforstwirtschaft **INTERFORST 78**

**3. Internationale Messe für  
Forst- und Holztechnik  
mit Internationalem Kongreß  
und Sonderschauen  
München, Messegelände  
vom 30. Mai bis 4. Juni 1978**

Holz ist der wichtigste reproduzierbare Rohstoff der Welt. Die INTERFORST 78 ist die einzige Messe, bei der es unmittelbar um die Technik der Reproduzierbarkeit dieses Rohstoffes geht:

Ein lückenloses internationales Angebot von Maschinen, Geräten und Verfahren wird vorgestellt. Informationen über neueste Techniken und Möglichkeiten zur Lösung fachbezogener Probleme werden geboten. Ideen werden ausgetauscht.

## **Angebot:**

Waldbau, Forstschutz, Arbeitsschutz, Holzernte, Holzbringung und Holztransport, Einrichtungen und Maschinen für Holzhöfe und Rundholzplätze, Forstliche Aus- und Fortbildung.

## **Rahmenveranstaltungen:**

3. Internationaler Kongreß  
„Holz als Rohstoff in der Weltwirtschaft“  
30. und 31. Mai 1978  
Internationaler Kongreß für die Sägeindustrie  
1. bis 3. Juni 1978 (Veranstalter: DRW-Verlag,  
Stuttgart)

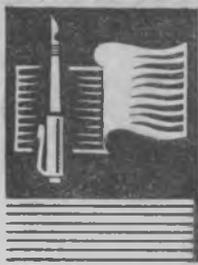
Münchener Messe- und Ausstellungsgesellschaft mbH.  
Postfach 12 10 09, D-8000 München 12, Telefon (089) 51 07-229.

Приобретение товаров у иностранных фирм осуществляется организациями и предприятиями в установленном порядке через МИНИСТЕРСТВА И ВЕДОМСТВА, в ведении которых они находятся.

Запросы на проспекты и каталоги следует направлять по адресу: 103074, Москва, пл. Ногина, 2/5. Отдел промышленных каталогов Государственной публичной научно-технической библиотеки СССР.

Ссылайтесь на № 3707—8/117/872

В/О «Внешторгреклама»



## РЕФЕРАТЫ ПУБЛИКАЦИЙ

УДК 630\*902

История лесоводства и прогресс лесного хозяйства. Мелехов И. С. — «Лесное хозяйство», 1978, № 4, с. 25—31. Рассматривается значение истории лесоводства для решения современных проблем лесного хозяйства.

УДК 630\*231

Лесовосстановление сосновых вырубок в Томь-Обском междуречье. Дорохин А. Н. — «Лесное хозяйство», 1978, № 4, с. 31—36.

Рассматриваются особенности возобновления сосновых вырубок некоторых типов леса.

Таблиц — 1, список литературы — 11 назв.

УДК 630\*231

Естественное лесовозобновление гарей. Калинин К. К., Демаков Ю. П., Иванов А. В. — «Лесное хозяйство», 1978, № 4, с. 36—40.

Приводится характеристика подроста. Даются рекомендации по проведению лесовосстановительных мероприятий в различных типах сосняков, пройденных пожарами.

Иллюстраций — 1, таблиц — 3, список литературы — 9 назв.

УДК 630\*232.41

Производство саженцев с закрытой корневой системой. Маслаков Е. Л., Мелешин П. И., Введенский В. М., Румянцев Г. Т. — «Лесное хозяйство», 1978, № 4, с. 44—47.

Приводятся технологические схемы и техно-экономические показатели производства саженцев с закрытой корневой системой по методу «Врикет».

Таблиц — 2.

УДК 630\*232.32 : 630\*684

Организация типовых рабочих мест в базисных питомниках. Карась А. М., Шкредов Г. А. — «Лесное хозяйство», 1978, № 4, с. 50—53.

Даны предложения по механизации некоторых трудоемких операций при обработке посадочного материала.

Иллюстраций — 4.

УДК 630\*62 : 681.31

Метод определения оптимального размера главного пользования лесом. Бочков И. М., Плиско В. Е. — «Лесное хозяйство», 1978, № 4, с. 61—67.

Излагается метод линейного программирования на ЭВМ третьего поколения для определения оптимального размера главного пользования лесом при лесоустойчивом проектировании. Приводятся лесоводственные и математические обоснования, математические модели и целевые функции.

Таблиц — 3, список литературы — 9 назв.

УДК 630\*36/37

Новая лесозаготовительная техника на лесосеках с подросом. Обыденников В. И., Рожин Л. Н. — «Лесное хозяйство», 1978, № 4, с. 72—76.

Рекомендации по сохранению подроста при сплошных рубках, осуществляемых высокопроизводительными лесозаготовительными машинами.

Таблиц — 2.

УДК 630\*316 : 630\*232

Удельное сопротивление плугов с лемешными и дисковыми рабочими органами на вырубках. Пронин А. Ф., Ларин Г. И., Колесников Ю. И. — «Лесное хозяйство», 1978, № 4, с. 76—78.

Сравнительными испытаниями выявлена величина удельного сопротивления плугов ПКЛ-70 и ПЛД-1,2 при обработке этими орудиями нераскорчеванных вырубков. Этот показатель зависит от типа рабочих органов.

Иллюстраций — 1, таблиц — 2, список литературы — 5 назв.

УДК 630\*43

О лесных пожарах в Хабаровском крае. Курбатский Н. П., Шешуков М. А. — «Лесное хозяйство», 1978, № 4, с. 79—83.

Дан анализ состояния противопожарной охраны лесов и отмечены недостатки, имеющиеся в работе лесопожарных служб Хабаровского края.

Таблиц — 1.

УДК 630\*450 : 630\*453.787

Прогнозирование массового размножения непарного шелкопряда. Киреева И. М. — «Лесное хозяйство», 1978, № 4, с. 86—87.

Приводятся данные о морфологических различиях гусениц непарного шелкопряда из очагов разных фаз развития.

Таблиц — 3, список литературы — 7 назв.

УДК 630\*450 : 630\*453.787

Метод последовательного учета непарного шелкопряда. Белов А. Н. — «Лесное хозяйство», 1978, № 4, с. 88—90.

План последовательного учета представлен в виде таблицы, в которой приведено количество кладок, ожидаемое при высокой и низкой численности вредителя. Использование метода позволяет в 1,5—2 раза сократить объем учетных работ.

Иллюстраций — 1, таблиц — 2, список литературы — 5 назв.

Технический редактор Л. И. Штепа

Сдано в набор 28.02.78.

Уч.-изд. л. 12,68

Подписано в печать 29.03.78

Формат 84×108/16.

Т-07605

Тираж 29 950 экз.

Усл. печ. л. 10,08

Заказ 36

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-5, Денисовский пер., д. 30.