



Лесное хозяйство 6

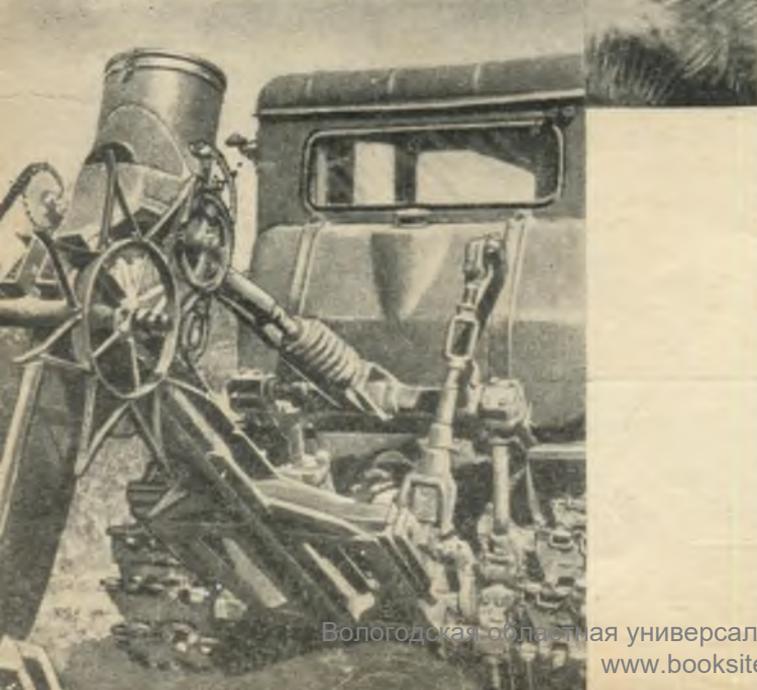
Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

1971



В Днепродзержинском лесхоззаге (Днепропетровская область) уделяют большое внимание облесению бугристых песков. За истекшее пятилетие здесь заложено 4,6 тыс. га леса. Только в 1970 г. создано 905 га культур. Основная порода в культурах — сосна обыкновенная (снимок слева вверху).

Научно-техническая общественность лесхоззага постоянно совершенствует технику для проведения лесокультурных работ. Рационализаторы изготовили рыхлитель для ухода за почвой (снимок слева внизу), реконструировали культиватор ДКЛН-6/8, оснастив его двумя рядами батарей и щитками, предохраняющими семена сосны от засыпания песком (справа внизу).



ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

6

июнь 1971 г.

ГОД ИЗДАНИЯ ДВАДЦАТЬ ЧЕТВЕРТЫЙ

На первой странице обложки: Дубрава Чувашии.

Фото Н. Карпова

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

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
Усилить охрану лесов от пожаров	2
Письменный Н. Р. Курс — на эффективность	6
ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА	
Родигин А. А. Хозрасчет в лесном хозяйстве в условиях экономической реформы	12
Бугаев В. А. Показатели интенсивности лесохозяйственного производства в лесах первой и второй групп	16
Пурвгалис А., Аболиньш М. Опыт внедрения сетевых методов планирования и управления в лесном хозяйстве Латвийской ССР	18
Блюдиньш Ф., Троска Р. Централизация бухгалтерии и механизация учета в леспромхозах Латвии	20
Каулия Л. Аккордная оплата труда в ремонтно-механических мастерских леспромхозов Латвии	23
ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО	
Гарузов В. И. Лесные дороги — основа интенсификации лесного хозяйства	26
Филиппов Г. К. График для подсчета объемов земляных работ при строительстве автодорог	31
Семенов В. А. Лесные дороги на песчаных грунтах Мещеры	33
Векшегонов В. Я. Агроэкономическая эффективность лесных насаждений	35
ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ	
Николаенко В. Т. Полностью использовать водоохранно-защитные свойства леса	36
Химин П. Ф. Защитные насаждения по берегам Цимлянского водохранилища	38
Можейко Г. А. Рост древесных пород в защитных насаждениях Северо-Крымского магистрального канала	42
Чудный А. В. Метод определения клоновой принадлежности приривок сосны	45
ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ	
Волков В. Д. К методике расчета размера главного пользования лесом	47
Кокурии В. А. Рационально использовать лесные угодья	51
МЕХАНИЗАЦИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ	
Тавберидзе Д. Г. Теоретические исследования лесопосадочных механизмов	54
Кушляев В. Ф. Система «Человек — лесная машина»	58
Капустин В. А., Тимофеев В. Об оптимальных параметрах лесохозяйственных машин	61
ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА	
Курбатский Н. П. О стратегии, тактике и технике охраны леса от пожаров	64
Рыжков С. В. Типы горимости леса и их значение в борьбе с лесными пожарами	68
Знаменский В. С., Куприянова В. А. Хлорофос против комплекса листогрызущих вредителей	71
Спектор М. Р. Районы распространения вредителей леса на Украине	75
Заведнюк В. Ф. Энтобактерин против дубовых листоверток	77
Николин Б. Н. Коллоидная сера против шютте сосны на Севере	77
ОБМЕН ОПЫТОМ	
Шапошниченко Г., Ященко П. Умножаем лесные богатства	79
Коновалов Е., Козлов А. Реконструкция малолетних насаждений в Ростовском леспромхозе	83
Акиньева А. И. Лесные полосы на землях совхоза «Советская Россия»	86
Хазов А. И. Из опыта экономической оценки санитарных рубок	89
За рубежом	91
Наши советы	94

Издательство
«Лесная
промышленность»



Директивами XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 гг. в числе задач по улучшению ведения лесного хозяйства предусматривается усиление охраны лесов от пожаров.

В предыдущем пятилетии органы лесного хозяйства добились известных успехов в

УСИЛИТЬ

снижении потерь от лесных пожаров. Так, если принять пройденную пожарами площадь лесов в 1961—1965 гг. за 100%, то в 1966—1970 гг. она составила 53%.

Достигнутые успехи явились главным образом результатом значительного роста технического оснащения противопожарной службы охраны лесов. Приведем некоторые цифры.

За период с 1966 по 1970 г. количество пожарно-химических станций в лесохозяйственных предприятиях увеличилось с 954 до 2165, пожарных наблюдательных вышек и мачт — с 1637 до 2700. За это время построено более 47 тыс. км дорог противопожарного назначения, большие работы проведены по устройству минерализованных полос, разрывов и других противопожарных барьеров.

Значительно возросли силы и средства авиационной охраны лесов. Увеличилось количество используемых летательных аппаратов. Более чем вдвое повысилась численность парашютистов-пожарных и десантников, принимающих участие в тушении пожаров.

Огромное значение в повышении технического уровня службы противопожарной охраны лесов имело принятое Советом Министров СССР в мае 1968 г. постановление «Об улучшении охраны лесов от пожаров и защиты их от вредных насекомых и болезней». В соответствии с этим постановлением лесному хозяйству в последние годы выделено значительное количество противопожарной техники, средств транспорта и связи; научно-исследовательскими институтами Гослесхоза СССР и ряда других министерств, а также Академии наук СССР развернуты исследовательские и конструкторские работы по изысканию новых более эффектив-

ных наземных и авиационных методов и средств борьбы с лесными пожарами, созданию специальных машин и оборудования, позволяющих быстрее и с меньшими затратами физического труда осуществлять локализацию и тушение возникающих очагов.

Однако успехи не снижают остроты проблемы борьбы с лесными пожарами. За последние годы имеет место рост количества случаев лесных пожаров (в 1966—1970 гг. по сравнению с предыдущим пятилетием на 13%), что является следствием повышения пожарной опасности в лесах в связи с расширением промышленного освоения их, увеличением объемов геолого-разведочных и других изыскательских работ, значительным развитием туризма.

ОХРАНУ

В ряде районов страны пожары продолжают оставаться грозным врагом леса, уничтожающим сотни, тысячи, а в засушливые годы — нередко десятки тысяч гектаров ценных насаждений. Особенно неблагоприятно положение с противопожарной охраной лесов в районах Восточной Сибири и Дальнего Востока. За последние три года пожары в лесах Якутской АССР, Хабаровского, Красноярского краев и Иркутской области составили 83% от площади всех лесных пожаров за этот период в предприятиях Министерства лесного хозяйства РСФСР. Значительные потери были нанесены пожарами в 1970 г. лесам Крымской, Донецкой и Ворошиловградской областей Украинской ССР, возросла горимость лесов также в Туркменской и Узбекской ССР.

Все это свидетельствует о наличии серьезных недостатков в работе многих лесохозяйственных организаций. Слабо осуществляются мероприятия по предупреждению лесных пожаров. Разъяснительная работа среди населения проводится недостаточно, контроль за соблюдением правил пожарной безопасности в лесах во многих местах организован неудовлетворительно.

Министерство лесного хозяйства РСФСР и лесохозяйственные органы некоторых других союзных республик не уделяют достаточного внимания работе пожарно-химических станций. Значительная часть станций

все еще не имеет необходимого количества противопожарной техники, а также средств транспорта; пожарные команды при станциях малочисленны, комплектуются из временных рабочих, не имеющих опыта в тушении лесных пожаров.

Во многих лесохозяйственных предприятиях плохо поставлена работа пожарных наблюдательных пунктов по обнаружению пожаров, недостаточно принимаются меры по обеспечению радиосвязи с лесничествами, наблюдательными пунктами, пожарно-химическими станциями, командами рабочих на пожаре, а также с патрульными самолетами.

Много недостатков имеется и в работе баз авиационной охраны лесов. Все еще нет четкого маневрирования авиационными силами, в результате чего доставка дополнительных сил в районы высокой горимости часто опаздывает, парашютисты и десантники нередко высаживаются на тушение пожаров лишь на следующий день или даже через несколько дней после их обнаружения, что приводит к распространению пожаров на больших площадях. Неудовлетворительно осуществляется дотушивание очагов по-

ЛЕСОВ

жаров, локализованных авиационными силами, совершенно недостаточно применяются авиационными службами эффективные технические средства пожаротушения — взрывчатые материалы, химические вещества и др.

При значительном росте за последние годы площадей лесных пожаров в отдаленных районах Сибири и Дальнего Востока авиационные силы и средства нередко отвлекаются на тушение пожаров в обжитых районах с достаточной сетью дорог, где эффективнее и более экономично эта работа может выполняться наземными силами и средствами.

Отрицательно сказывается на успешной борьбе с лесными пожарами отсутствие во многих подразделениях авиационной охраны лесов должного взаимодействия с обслуживаемыми лесохозяйственными предприятиями и недостаточный контроль со стороны этих предприятий и управлений лесного хозяйства за выполнением базами

авиационной охраны лесов договорных обязательств.

Научно-исследовательские институты Гослесхоза СССР, а также научные учреждения и конструкторские бюро других ведомств и Академии наук СССР, занимающиеся разработкой теоретических и инженерных проблем по борьбе с лесными пожарами, еще медленно решают некоторые вопросы, связанные с изучением процессов горения и природы лесных пожаров и разработкой на этой основе новых более эффективных химических и других средств тушения, затягивают сроки создания отдельных видов специальных машин и оборудования.

Так, не закончена разработка опытного образца тракторного грунтомета, приспособлений к вертолету МИ-6 для борьбы с лесными пожарами непосредственно с воздуха, не решены вопросы о возможности использования инфракрасной техники для обнаружения лесных пожаров с патрульных самолетов и вертолетов.

В практике особенно остро ощущается нехватка механизмов и других средств для борьбы с лесными пожарами в отдаленных таежных районах, которые можно было бы доставлять к пожарам на летательных аппаратах, используемых в настоящее время в авиационной охране лесов. Однако исследовательские и конструкторские работы в этом направлении ведутся совершенно недостаточно.

Для решения поставленной XXIV съездом КПСС в области лесного хозяйства общей

ОТ ПОЖАРОВ

задачи усиления противопожарной охраны лесов, наряду с устранением отмеченных недостатков, лесохозяйственным органам необходимо провести целый ряд конкретных организационных и технических мероприятий. Прежде всего следует уделить самое серьезное внимание мероприятиям по предупреждению лесных пожаров.

Главной задачей в этом деле являются всемерное развертывание разъяснительной работы среди населения через печать, радио, телевидение и другие средства массо-

вой пропаганды, распространение в населенных пунктах и в местах наиболее посещаемых населением в лесу плакатов и щитов с текстами призывов о сбережении лесов от огня, организация проката кинофильмов на темы о лесных богатствах нашей страны, значении лесов в жизни советского народа, методах и средствах защиты их от огня.

Для проведения разъяснительной работы надо шире использовать помощь местных комсомольских и других общественных организаций, привлекать для ее проведения научных работников, работников культуры, активистов-общественников, крупных специалистов лесного хозяйства.

Развертывание разъяснительной работы, надлежащая организация контроля за соблюдением правил пожарной безопасности в лесах и правильное использование лесничими, руководителями лесохозяйственных предприятий и вышестоящими органами лесного хозяйства предоставленных им прав позволит добиться сокращения количества случаев лесных пожаров.

Главным требованием в обеспечении успешной борьбы с лесными пожарами является максимальное сокращение времени между возникновением пожара и началом его тушения. Если к тушению лесного пожара приступают в начале его развития, он может быть быстро ликвидирован силами лишь небольшой группы рабочих. Для тушения же запущенных пожаров потребуются сотни людей, большое количество техники. Работы по тушению таких пожаров нередко затягиваются на длительное время.

Поэтому надлежащая организация работы специализированных сил и средств, способных обеспечить своевременное обнаружение и быструю ликвидацию возникающих очагов огня, будет способствовать решению задачи предупреждения распространения пожаров и сокращения потерь от них в лесном хозяйстве. В районах с интенсивным ведением лесного хозяйства и развитой сетью наземных путей транспорта эта задача должна решаться путем дальнейшего строительства наземных наблюдательных пунктов — вышек, мачт и обеспечения регулярного дежурства на них наблюдателей, расширения сети пожарно-химических станций (с постоянными квалифицированными командами рабочих), оснащенных современной пожарной техникой, средствами автотранспорта, и находящихся в постоянной готовности к борьбе с пожарами.

Для отдаленных районов Севера, Сибири

и Дальнего Востока, где наземные силы и средства обнаружения и тушения пожаров не могут быть использованы, огромное значение имеет дальнейшее развитие и улучшение работы авиационной охраны лесов. Основными задачами в этом направлении должны быть:

разукрупнение территорий, обслуживаемых оперативными отделениями авиабаз, чтобы максимально сократить время между возникновением пожаров, их обнаружением и принятием мер по тушению;

применение вертолетов МИ-8 (позволяющих перевозить до 30 десантников, а также тяжелую технику — бульдозеры, тракторы и др.), более грузоподъемных самолетов АН-24 для доставки в необходимых случаях больших групп парашютистов-пожарных, что особенно необходимо в районах, где часто возникают массовые пожары, быстро распространяющиеся на больших площадях;

широкое внедрение в практику метода локализации пожаров с помощью взрывчатых материалов, особенно шнуровых зарядов, применение огнегасящих жидкостей, доставляемых к пожарам в подвесных емкостях на вертолетах, новых более совершенных ранцевых опрыскивателей, зажигающих аппаратов и других средств, облегчающих труд парашютистов и десантников-пожарных и повышающих его производительность при тушении пожаров.

Осуществление всех этих мероприятий потребует увеличения количества летательных аппаратов и в первую очередь вертолетов, значительных объемов работ по строительству посадочных и взлетных площадок для вертолетов, складов для взрывчатых материалов, производственных и жилых помещений в базах авиационной охраны лесов и оперативных отделениях, оснащения оперативных отделений противопожарной техникой, средствами транспорта и связи. Все это необходимо заранее продумать, определить места строительства, подготовить проектную документацию и предусмотреть в соответствующих планах.

Большое значение в повышении эффективности авиационной охраны лесов будет иметь коренное улучшение организации работы авиабаз и их оперативных отделений, наиболее рациональное использование авиационной техники, парашютных и десантных сил и повышение оперативности всех звеньев авиапожарных служб в борьбе с лесными пожарами.

Следует четко определить районы, где должны применяться для тушения пожаров

авиационные силы и средства, повысить ответственность авиабаз за своевременное тушение пожаров в этих районах, улучшить маневрирование авиационными силами и средствами, заблаговременно сосредоточивая их в оперативных отделениях тех районов, где по прогнозу ожидается в определенные периоды высокая пожарная опасность.

Научно-исследовательским институтам лесного хозяйства необходимо, используя помощь соответствующих научных учреждений и конструкторских бюро, в кратчайший срок завершить намеченные исследовательские и конструкторские работы. Кроме того, необходимо усилить работы по изучению процессов горения в лесу, природы лесных пожаров в целях разработки новых более эффективных химических и других средств тушения и методов их применения.

Особое внимание следует обратить на завершение в ближайшие годы опытных работ по искусственному вызыванию осадков из облаков для тушения крупных лесных пожаров с применением ракет воздух-воздух и земля-воздух, а также испытать применение этого метода для предупреждения массовых вспышек пожаров. Перед научно-исследовательскими учреждениями стоит важная задача создать в ближайшем будущем такие механизмы и средства тушения, кото-

рые можно было бы доставлять к местам пожаров авиационным транспортом.

Необходимы дальнейшая разработка планов противопожарного устройства лесов по наиболее пожароопасным районам и обеспечение своевременного выполнения намеченных работ. Важно усилить внимание к мероприятиям, обеспечивающим сохранность лесных культур, особенно на приднепровских, придонецких песках и в других местах с аналогичными лесорастительными условиями. Большое значение следует придавать мерам пожарной безопасности в лесах Крыма, в Бузулукском бору, в ленточных борах Алтайского края и Казахской ССР и в других особо ценных лесах.

Вся работа лесохозяйственных предприятий, государственной лесной охраны должна быть направлена на обеспечение всемерного повышения пожарной безопасности в лесах, своевременное обнаружение лесных пожаров и ликвидацию возникающих очагов в начале их развития.

Бдительная охрана лесов, предупреждение лесных пожаров и эффективная борьба с ними должны стать важными обязательствами работников лесного хозяйства в социалистическом соревновании за выполнение заданий первого года пятилетки и всего пятилетнего плана.

„ГЛАВНАЯ ЗАДАЧА ПЯТИЛЕТКИ СОСТОИТ В ТОМ, ЧТОБЫ ОБЕСПЕЧИТЬ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ ПОДЪЕМ МАТЕРИАЛЬНОГО И КУЛЬТУРНОГО УРОВНЯ ЖИЗНИ НАРОДА НА ОСНОВЕ ВЫСОКИХ ТЕМПОВ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА, ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА И УСКОРЕНИЯ РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА“.

(Из Резолюции XXIV съезда Коммунистической партии Советского Союза по отчетному докладу ЦК КПСС)

Вологодская областная универсальная научная библиотека

Курс — на эффективность

Н. Р. ПИСЬМЕННЫЙ,
зам. начальника отдела лесного хозяйства Госплана СССР

Подведены итоги огромной работы советского народа за минувшее пятилетие по осуществлению решений XXIII съезда КПСС и Пленумов Центрального Комитета партии.

Решения XXIV съезда КПСС, наметившие программу развития народного хозяйства на 1971—1975 гг., открыли новые перспективы для созидательного труда. В них воплотилась научно обоснованная экономическая политика партии, направленная на обеспечение дальнейшего развития социалистической экономики на базе интенсификации и повышения эффективности общественного труда, ускорения научно-технического прогресса, совершенствования методов планирования и управления.

Важным моментом в развитии лесного хозяйства в прошлом пятилетии явилось укрепление отраслевого принципа и объединение всех лесов Советского Союза под единым руководством со стороны Государственного комитета лесного хозяйства Совета Министров СССР. Это создало широкие возможности для планового ведения лесного хозяйства в непосредственной связи с лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленностью, сельским хозяйством и другими отраслями народного хозяйства. Повысилась общая культура ведения лесного хозяйства, улучшилось использование лесосырьевых ресурсов, их воспроизводство. Заметно возросла техническая оснащенность лесохозяйственных предприятий. Из 40 тыс. тракторов и 38 тыс. грузовых автомобилей, имеющих на вооружении лесного хозяйства, 27 тыс. тракторов и 15 тыс. автомобилей получено в течение 1966—1970 гг. Теперь подавляющее большинство лесхозов имеет по 20—25 тракторов и 15—25 автомобилей, а так-

же значительное количество землеройной техники. В несколько раз увеличился парк почвообрабатывающих и лесопосадочных машин, а также станочного оборудования для деревообработки.

В предсъездовских выступлениях на страницах журнала руководители лесохозяйственных органов союзных республик уже рассказали о трудовых свершениях лесоводов за минувшее пятилетие. Поэтому, видимо, нет необходимости приводить в статье подробные итоговые данные. Отметим лишь, что Директивы XXIII съезда КПСС по расширению лесовосстановительных работ выполнены. В 1966—1970 гг. посев и посадка леса в гослесфонде осуществлены на площади 5 235 тыс. га, на 75 тыс. га больше по сравнению с седьмой пятилеткой. На 1 150 тыс. га созданы противозерозионные насаждения на оврагах, балках и песках (в 1961—1965 гг. — 576 тыс. га). В государственных лесах в покрытую лесом площадь переведено 3 870 тыс. га лесных культур.

Объем работ по осушению лесных площадей по сравнению с 1961—1965 гг. увеличился на 382 тыс. га и составил 962 тыс. га. Уход за молодняками проведен на площади 6 398 тыс. га, в том числе с применением химических средств на 416 тыс. га. При рубках ухода за лесом и санитарных за пятилетие заготовлено 146,7 тыс. м³ ликвидной древесины, или на 31 млн. м³ больше, чем в 1961—1965 гг. Устроены леса на площади 197,5 млн. га (при плане 194,6 млн. га).

В соответствии с Директивами были приняты меры по расширению лесозаготовок в районах Сибири и Дальнего Востока и сокращению их в малолесных районах европейской части СССР. Итоги этой

сложной работы характеризуются следующими данными об объеме вывозки древесины по годам (млн. м³):

	1960 г.	1965 г.	1970 г.
Малолесные районы европейской части СССР	100,7	89,1	81,6
Многолесные районы европейской части СССР и Урала	144,9	148,3	149,4
Районы восточнее Урала	84,2	102,6	117,5
В целом по СССР	329,8	341	348,5

Таким образом, за последние 10 лет в малолесных районах европейской части СССР объем вывозки древесины сократился почти на 20 млн. м³, а в районах восточнее Урала увеличился на 33 млн. м³.

В лесной промышленности за последние годы взят курс на более глубокую переработку исходного сырья, деловой древесины и увеличение на этой основе выхода товарной продукции, что позволило ограничить прирост заготовок древесины.

В основу при оценке сделанного и при определении программы работ на будущее в экономике, науке и в организационной деятельности на XXIV съезде КПСС положена эффективность производства. С учетом этого нам, лесоведам, очень важно по-хозяйски разобраться в том наследии, которым богато наше советское лесное хозяйство, объективно изучить новейший (в том числе и зарубежный) опыт наиболее рационального ведения лесного хозяйства, отобрать лучшее и внедрить его в ходе выполнения пятилетнего плана. В связи с этим целесообразно остановиться на некоторых еще не решенных вопросах повышения эффективности лесохозяйственного производства.

Из-за отсутствия обобщающего критерия об эффективности лесохозяйственного производства мы можем судить лишь по целой системе показателей. Однако самым существенным показателем эффективности и интенсификации как главного средства ее достижения является экономия времени. К. Маркс писал: «К экономии времени сводится в конечном счете вся экономия»¹.

Это положение особенно актуально для лесного хозяйства, важнейшей задачей которого является выиграть время в процессе выполнения отдельных работ, но главное — в процессе выращивания высокопродуктив-

ных и высокоценных насаждений при возможно меньших затратах трудовых, материальных ресурсов и денежных средств.

Одним из важнейших орудий повышения эффективности лесохозяйственного производства, дифференцированного планового руководства лесным хозяйством по природно-экономическим зонам является лесоустройство — мероприятие одновременно и технико-организационное, и экономическое.

В девятом пятилетии предусматривается провести устройство лесов на площади свыше 215 млн. га, что на 18 млн. больше, чем было выполнено в истекшем пятилетии. Устройство государственного лесного фонда запланировано на площади 197 млн. га. При этом около 60% работ намечено выполнить в районах восточнее Урала, в зоне основных и развивающихся лесозаготовок.

Важным критерием повышения эффективности работ по инвентаризации лесов (основной задачи лесоустройства) является повышение точности определения запасов посредством более широкого применения измерительной таксации, использования более совершенных приборов, составления и внедрения новых зональных таблиц с учетом типов леса. Необходимо в ближайшее время ликвидировать значительные систематические ошибки в определении древесных запасов в приспевающих и спелых древостоях, на наличие которых указывают как результаты авторского надзора, так и исследования ЛенНИИЛХа, УкрНИИЛХа и ВНИИЛМа. Повышению точности лесоинвентаризационных работ будет во многом способствовать рациональное сочетание наземных работ и измерительного камерального дешифрирования спектрзональных снимков. Наилучшие перспективы получения наиболее точных данных о состоянии и динамике лесного фонда в крупных массивах и для определения текущего прироста совокупности древостоев открывает применение математико-статистического метода учета лесного фонда.

При разработке проектов организации лесного фонда лесоустроители иногда неглубоко вскрывают влияние различных хозяйственных мероприятий и закладывают в проекты экономически недостаточно обоснованные рекомендации. В ряде случаев эти рекомендации не способствуют оптимальному, наиболее полному использованию условий произрастания для повыше-

¹ Архив Маркса и Энгельса, т. IV, Партиздат ВКП(б), 1935, стр. 119.

ния производительности лесов, а значит и эффективности лесного хозяйства. Намечаемые хозяйственные мероприятия нередко закрепляют на многие годы нерациональное распределение насаждений по классам возраста. Иногда сокращение доли спелых и перестойных насаждений в районах, где они занимают больше половины площади лесов, расценивается как явление отрицательное. Между тем нормализация распределения насаждений по классам возраста — неперемutable условие последовательной интенсификации лесного хозяйства. При этом, конечно, должно быть обеспечено выращивание взамен перестойных хвойных древостоев полноценных хвойных молодняков.

Особенно важно не допустить ошибок при установлении возрастов рубок. Помимо тщательного изучения общих тенденций в изменении характера потребления наиболее массовых сортиментов древесины здесь необходимо учесть ряд других экономических условий. Поэтому уточнение действующих возрастов рубок может проводиться только на строго научной основе, с учетом общегосударственных интересов.

Большие надежды возлагаются в настоящее время на коллективы ученых ВНИИЛМа, ЛенНИИЛХа и другие, разрабатывающие экономико-математические модели долгосрочного лесосырьевого баланса, которые помимо данных о лесосырьевых ресурсах и их динамике будут учитывать и показатели, характеризующие относительный уровень затрат на выращивание и эксплуатацию древесных запасов и позволяющие выбрать оптимальный вариант лесопользования.

В настоящее время важно разработать алгоритм и программу, которые позволили бы определить оптимальную систему рубок на каждом этапе, свести к минимуму потери на приросте древесины и дали бы возможность нормализовать зачастую нецелесообразное распределение древостоев по классам возраста. При этом увязка возможного лесопользования с потребностями в древесине в многолесных районах страны, на наш взгляд, должна быть перенесена с уровня отдельного лесохозяйственного предприятия на уровень крупных лесосырьевых баз и даже отдельных областей.

В области лесопользования ставится задача организации рационального использования лесосырьевых ресурсов и наиболее полного удовлетворения на этой основе

потребностей народного хозяйства в древесине и других продуктах леса. Промышленную заготовку древесины в новом пятилетии предусматривается увеличить всего на 3,6%, доведя ее в 1975 г. до 358,2 млн. м³. В соответствии с этим и для удовлетворения местных непланируемых нужд в древесине намечено выделить в лесосечном фонде на 1975 г. 386 млн. м³ (примерно на 3,5% больше по сравнению с 1970 г.). По всем союзным республикам, за исключением отдельных экономических районов РСФСР, лесосечный фонд предусматривается в размерах утвержденных расчетных лесосек, а по Казахской и Грузинской ССР — с некоторым недоиспользованием расчетной лесосеки.

В европейской части СССР и на Урале при сохранении в 1975 г. отпуска леса на уровне 1970 г. намечено ликвидировать перерубы леса против расчетных лесосек во второй группе лесов за счет внутриобластного перемещения заготовок из одной группы в другую, увеличения их объема в Коми, Башкирской АССР и других районах, где расчетная лесосека недоиспользуется. Предстоит резко сократить условно-плошные рубки, более широко вовлекать в эксплуатацию насаждения мягколиственных пород. Увеличение объема заготовок леса намечено осуществить за счет районов Сибири и Дальнего Востока.

Значительное увеличение ресурсов лесоматериалов будет получено в 1975 г. за счет заменителей деловой древесины. Производство древесностружечных плит возрастет до 5 645 тыс. м³ (в 2,9 раза), древесноволокнистых плит — до 572 млн. м² (в 2,76 раза), технологической щепы из дров и отходов древесины — до 10,1 млн. м³ (в 2,7 раза). Производство целлюлозы намечено довести до 8 490 тыс. т (на 65% больше), бумаги — 5 560 тыс. т (на 33%), картона — 4 460 тыс. т (на 76%).

Следует, однако, отметить что указанный уровень производства заменителей древесины (особенно целлюлозы), характер этого производства, ориентирующегося в основном на хвойную древесину, а также его территориальное размещение пока еще не могут коренным образом изменить сложившееся соотношение в потреблении хвойной и мягколиственной древесины, не говоря уже о малоценной древесине, получаемой при рубках ухода за лесом. Поэтому нельзя говорить о резком повышении эффективности главного и промежуточного пользования лесом в отрыве от уров-

ня развития деревопереработки. Отсюда первостепенное значение для дальнейшего улучшения использования лесосырьевых ресурсов имеет ускоренное, опережающее развитие целлюлозно-бумажной промышленности и других производств глубокой переработки древесины, сырьем для которых являлась бы именно малоценная, мелкотоварная древесина, в том числе и мягколиственных пород.

Весьма актуальной задачей является повышение точности таксации лесосечного фонда, передаваемого в рубку. Допускаемая ныне передача в районах Северо-Запада и Урала излишней древесины против объемов, указываемых в лесорубочных билетах, никак не может способствовать более полному и эффективному использованию лесосечного фонда.

Большую роль в деле более рационального использования лесосырьевых ресурсов призваны сыграть разрабатываемые «Основы лесного законодательства Союза ССР и союзных республик», которыми будет установлен строгий государственный контроль за лесами.

С возможностью получения необходимого количества древесины в лесах максимально должна сочетаться и возможность проявления лесом защитных и оздоровительных функций, повышения его влияния на сохранение природных и культурных ландшафтов, охрану природного комплекса района (климат, почва, вода, животный и растительный мир).

Главной задачей в области лесовосстановления и защитного лесоразведения является дальнейшее улучшение качества лесокультурных работ, повышение эффективности их на основе совершенствования технологии, внедрения новых механизмов и средств химии.

Создание лесных культур в государственном лесном фонде намечено на пятилетие со снижением против минувшей пятилетки на 5,5% и составит 4 946 тыс. га, что объясняется значительным сокращением (в результате закультивирования) лесокультурного фонда в степных и лесостепных районах Российской Федерации, а также на Украине, в Молдавии, Киргизии, Азербайджане, Грузии, Таджикистане.

Несмотря на увеличение к 1975 г. в районах основных лесозаготовок площади сплошных вырубок примерно на 6% (при сокращении условно-сплошных рубок) площадь лесных культур в этих районах практически не увеличится. Все это с учетом

улучшения технологии создания лесных культур и должно привести к существенно повышению эффективности лесокультурного производства, к повышению качества лесных культур.

До сих пор в печати восстановление леса на концентрированных вырубках характеризуется слишком схематично: указывается процент вырубок, возобновляющихся естественным путем, и другая их часть, где создаются лесные культуры. От момента закладки культур до перевода их в покрытую лесом площадь проходит 8—10 лет и к этому времени значительная часть этих культур не сохраняется. Нередко переоцениваются и меры содействия естественному возобновлению, в том числе и путем сохранения подроста. Свидетельство тому — массовая смена ценных хвойных пород мягколиственными молодняками, которая допускается даже в центральных районах.

Эффективность комплекса лесовосстановительных работ, видимо, следует оценивать не процентным соотношением между площадью вырубок и культур или площадью культур и площадью, где проводятся меры содействия естественному возобновлению, а показателями, характеризующими, в какой степени преодолена нежелательная смена пород, как улучшается состав молодняков, какая часть культур переведена в покрытую лесом площадь.

Нередко специалисты лесхозов ряда степных и лесостепных районов слишком упрощенно подходят к ассортименту культивируемых древесных пород, что в конечном счете наносит немалый ущерб лесному хозяйству. Иногда закладываются культуры тополя в субборевых условиях, предпринимаются попытки создать лесные культуры или защитные лесонасаждения на солончаках без проведения соответствующих мероприятий по коренному улучшению их лесорастительных свойств. Исследованиями Воронежского лесотехнического института, например, установлено, что защитные насаждения прежних лет на черноземах Воронежской области на 80% площади представлены дубом, лиственницей, березой. В посадках 1946—1966 гг. дуб как главная порода введен в насаждения только на 23,5% от их общей площади.

Для осуществления комплекса лесоулучшительных работ ежегодно выделяется около 25 млн. руб. бюджетных ассигнований (не считая затрат на приобретение техники). Между тем эффективность этих работ на целом ряде объектов еще невысокая. Не-

которые областные управления лесного хозяйства не предъявляют должной требовательности при подборе объектов для первоочередного лесоосушения. Вместо того, чтобы провести это важное и дорогостоящее мероприятие в избыточно увлажненных массивах с преобладанием средневозрастных и приспевающих хвойных насаждений, намечают его в заболоченных мягколиственных древостоях, на участках со значительной долей болот и других не покрытых лесом площадей. Между тем давно известно, что дефицитной является хвойная древесина, а не мягколиственная. Известно также, что применение канавокопателей значительно удешевляет работы по созданию осушительной сети, во много раз повышает производительность труда по сравнению с экскаваторами. Между тем канавокопатели в производство внедряются медленно.

В предотвращении массовой смены хвойных пород мягколиственными первостепенное значение имеет уход за составом молодняков. В 1971—1975 гг. он должен быть осуществлен на площади 7,7 млн. га, т. е. на 1,3 млн. га больше, чем в 1966—1970 гг. Выполнить такой напряженный план ухода за молодняками в сочетании с уходом за лесными культурами в районах основных заготовок при острой нехватке рабочей силы можно только на основе широкого применения химических средств. В девятой пятилетке намечается освоить производство 24 новых видов пестицидов с широким спектром действия. Лесохозяйственной наукой с большой достоверностью доказана высокая эффективность и полная безвредность для окружающей фауны химического ухода, который резко сокращает затраты живого и овеществленного труда и тем самым интенсифицирует производство. Дело за тем, чтобы расширить выпуск машин и орудий для химического ухода за молодняками и лесными культурами, ибо применение авиации для этих целей в подавляющем большинстве случаев недопустимо.

Сила воздействия на лес и на природные процессы в лесу новейших технических средств столь велика, что становится жизненно необходимым заранее учитывать последствия сегодняшнего использования этих средств. При этом мы имеем в виду не только необходимость вдумчивого отношения к вопросу применения гербицидов, но и лесозаготовительной техники.

Если до недавнего времени при эксплуа-

тации господствовал принцип «машины — к сырью», при котором наряду с пилами, тракторами, передвижными электростанциями на лесосеке работали сучкорезки, сучкоподборщики, там же производилась раскряжевка хлыстов, то уже в настоящее время главенствующим является принцип «сырье — к машине», когда в лесу будут господствовать валочно-пакетирующие и валочно-трелевочные машины в сочетании с челюстными погрузчиками и мощными колесными трелевочно-транспортными тягачами для вывозки хлыстов на нижний склад. При данной технике далеко не всегда удастся сохранить достаточное для возобновления леса на вырубке количество хвойного подроста.

В этих условиях необходимы всеобщие энергичные усилия лесоводов, ученых, конструкторов в разработке, конструировании и организации производства новой лесохозяйственной техники. На наш взгляд, современные научно-технические принципы при создании техники для облесения концентрированных вырубок и ухода за составом молодняков уже не смогут дать значительного повышения уровня эффективности. Видимо, принципы двухотвального сошника у лесопосадочной машины, ранцевого двигателя в сочетании с пильным диском для ухода за молодняками и некоторые другие в свете требований ближайшего будущего при дефиците рабочей силы в лесу в ряде случаев себя исчерпали и технически, и экономически. Поэтому следовало бы приступить к разработке машин и орудий, учитывающих новые технические и технологические решения, взятые из других отраслей народного хозяйства, включая и достижения химии.

Ростки новой технологии, новых принципов в лесохозяйственном производстве уже появились: это и искусственное вызывание осадков для тушения лесных пожаров, и успехи в создании микробиологических препаратов для борьбы с вредными лесными насекомыми, и применение электронно-вычислительных машин при разработке оптимальных планов размещения лесной и деревоперерабатывающей промышленности, при прогнозировании лесосырьевых ресурсов.

Заслуживает поддержки попытка ВНИИМлесхоза в Красноярске привлечь к конструированию лесохозяйственной техники специалистов из других отраслей народного хозяйства. Дело теперь за тем, чтобы организовать соревнование научных

коллективов, создать уверенность у ученых и конструкторов, что их детище, если оно эффективно, найдет широкую дорогу в жизни.

Вооруженность техникой сама по себе мало что даст без соответствующей вооруженности знаниями природы леса, так как весь комплекс машин и орудий должен создаваться с учетом этих знаний. Наука о жизни растений внесла большой вклад в раскрытие чрезвычайно сложной внутренней организации процесса фотосинтеза, в изучение химизма и энергетики процессов поглощения и первичного усвоения питательных элементов из почвы. В практике сельского хозяйства начато планомерное использование этих достижений. Между тем в лесоводстве слабая изученность некоторых важных биологических явлений снижает эффективность работ по лесовосстановлению и лесоразведению. Слабо изучены биологические явления при взаимодействии различных древесных и кустарниковых пород в почве и надземном ярусе. По этой причине не решен один из кардинальных вопросов биологии — вопрос о взаимоотношениях между отдельными видами и особями внутри вида, нет четкой теории правильного подбора древесных пород, правильного их сочетания в насаждениях как основы выживаемости главных пород и создания устойчивых к неблагоприятным условиям среды насаждений с минимальными затратами труда. Поэтому дальнейшее успешное развитие лесного хозяйства потребует расширения целенаправленных физиологических исследований и коренного улучшения их координации прежде всего со стороны научных учреждений лесного хозяйства, работающих в системе Академии наук СССР.

Известно, что примерно половина предприятий лесного хозяйства осуществляет промышленную деятельность на основе новой системы планирования и экономического стимулирования и достигла при этом значительных успехов. В последние годы ведутся поиски лучших форм планирования и экономического стимулирования и лесохозяйственного производства. Однако для внедрения, даже в опытном порядке, пока ничего не рекомендовано главным образом из-за одностороннего подхода к решению вопроса: открывая возможности для экономического стимулирования имеющихся предложения не способствуют повышению эффективности лесохозяйственных мероприятий, снижению затрат живого

и овеществленного труда. Между тем научные учреждения лесного хозяйства неохотно берутся за разработку конкретных экономических проблем.

Творческий труд ученых, конструкторов, изобретателей, рационализаторов во многом способствовал успехам в развитии лесного хозяйства и его интенсификации. У лесоводов имеется обширный научный задел для внедрения в практику новых методов рубок главного и промежуточного пользования, лесовосстановления, учета лесного фонда, борьбы с лесными пожарами и так далее. При устранении имеющихся недостатков в работе научно-исследовательских учреждений эти успехи могли бы быть значительно большими. К сожалению, до сих пор имеет место мелкотемье, распыление сил, что снижает качество исследований, их научный уровень, целеустремленность.

Нам кажется, было бы полезным практиковать коллективное обсуждение законченных научных работ. Такой анализ при создании должной научной атмосферы служил бы дополнительным стимулом к поискам лучших научных решений той или иной лесохозяйственной проблемы. Было бы также целесообразным практиковать строго научное, объективное рецензирование трудов и научных отчетов в печати, что привлекало бы внимание специалистов к лучшим разработкам, новым идеям, интересным обобщениям одних ученых и в то же время помогало бы отделить мало-значительные, научно незрелые решения.

Успехи в дальнейшем развитии лесного хозяйства нашей страны будут определяться трудовым вкладом каждого работника, какое бы место в лесохозяйственном производстве он ни занимал, и зависеть от того, насколько полно будут отданы делу, которому все мы служим, наши способности, энергия и опыт. Один лесник может сохранить и спасти от огня тысячи гектаров леса; один рабочий, звеньевой, мастер — создать за годы пятилетки десятки гектаров ценнейших молодых лесов; специалист — может организовать внедрение научной организации труда, новой технологии производства, правильно организовать использование лесов, обеспечить эффективное использование техники и капитальных вложений; найти наиболее эффективные связи науки и производства, а также кратчайшие пути практического использования достижений современной научно-технической революции.

ХОЗРАСЧЕТ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

В УСЛОВИЯХ

ЭКОНОМИЧЕСКОЙ РЕФОРМЫ

А. А. РОДИГИН доцент (ЛЛТА)

О хозрасчете в лесном хозяйстве имеются различные суждения. Так, было опубликовано предложение проф. Т. С. Лобовикова о переводе восстановления лесов на хозрасчет с применением цен на лесные культуры в возрасте смыкания крон («Лесное хозяйство», 1966 г., № 1). Известно предложение о хозрасчете при рубках ухода на основе определения полной себестоимости заготавливаемой древесины. Дополним эти предложения, исходя из накопленного опыта учета и возмещения затрат в лесном хозяйстве.

Приводим на примере одного из предприятий модель производственно-финансового плана по лесному хозяйству (табл. 1).

Из этих данных видно, что в лесном хозяйстве не практикуется распределение услуг и общехозяйственных расходов по видам основных работ, т. е. полная себестоимость их не определяется.

Распределение не производится, так как ведет к условной себестоимости. Например, при распределении услуг и общехозяйственных расходов пропорционально фонду заработной платы получим, что полная себестоимость древесины от рубок ухода составит:

$$10 + \frac{5 + 35}{36} \cdot 9 = 20 \text{ тыс. руб.}$$

и превысит выручку от реализации этой древесины (15 тыс. руб.).

Отнесение на рубки ухода общехозяйственных расходов, которые не зависят от исполнителей работ, не обеспечивает ук-

репления хозрасчета и занижает рентабельность ухода за лесом.

Ввиду нецелесообразности отказа от принципа учета затрат по месту приложения труда прибыль от реализации древесины от рубок ухода вычитанием себестоимости из цены не определяется. Определяется лишь выручка от реализации этой древесины. Выручка образует собственные операционные средства.

Разница между затратами по лесному хозяйству и собственными операционными средствами представляет собой величину бюджетного финансирования. Это значит, что в лесном хозяйстве применяется возмещение затрат в форме цены с доплатой. Цена устанавливается на продукцию, которая передается потребителю. Доплата осуществляется за счет общегосударственной прибыли, в создании которой большую роль играет и лесное хозяйство.

Возмещение затрат за счет собственных операционных средств и бюджетного финансирования делает ненужным определение полной себестоимости по видам лесохозяйственных работ. К тому же на работах с длительным производственным циклом определение полной себестоимости и невозможно. Многолетний опыт показывает, что по видам работ возможно и целесообразно определять только расходы по заработной плате и материальные затраты по месту приложения труда.

Опыт показывает также, что в лесном хозяйстве целесообразно устанавливать

Таблица 1

Формирование затрат и возмещение их в лесном хозяйстве (тыс. руб.)

Наименование работ и статей затрат	Всего, тыс. руб.	В том числе фонд зарплаты
Основные работы (прямые затраты)	60	36
в том числе рубки ухода	10	9
Вспомогательные работы (услуги)	5	1,5
Управление и охрана леса (общехозяйственные расходы)	35	32,5
Итого по смете	100	70
Источники финансирования:		
собственные операционные средства	15	×
ассигнования из госбюджета	85	×
Справка. Требуется чел.-дней по нормам, тыс.	×	12,5
Ресурсы труда в чел.-днях, тыс.	×	10,0
Напряженность плана, %	×	25
Лесохозяйственная часть балансовой прибыли предприятия	13,9	×

цены на те работы, результат которых не передается потребителю, т. е. не формирует собственных операционных средств. На остальные работы, результат которых передается потребителям, цены устанавливаются и служат для определения выручки. Но и в этом случае, по нашему мнению, цены реализации не могут служить для определения прибыли в лесном хозяйстве, потому что себестоимость по видам работ является неполной. Иначе говоря, в лесном хозяйстве есть работы, по которым возможно установить цену, но нельзя скалькулировать себестоимость. Вместе с тем здесь преобладают работы, по которым невозможно определить ни цену, ни себестоимость. Для лесного хозяйства характерна смета затрат с выручкой от реализации и доплатой разницы между сметой и выручкой.

Опираясь на имеющийся опыт учета и возмещения затрат в лесном хозяйстве, можно применить принципы экономической реформы в каждом лесхозе, переведенном на новую систему хозяйствования. Каждый лесхоз имеет теперь балансовую прибыль и производит выплаты из фонда материального поощрения. Прибыль на балансе образуется в результате производства и реализации продукции ширпотреба и других подсобных про-

изводств в лесхозе. Эти дополнительные производства нужны для развития главной отрасли, т. е. лесного хозяйства. С другой стороны, без главной отрасли подсобные производства существовать не могут. Так что балансовая прибыль является совместным финансовым итогом главной и дополнительных отраслей. Поэтому прибыль называется общей и за ее счет лесхозы обеспечивают поощрение всех работающих, в том числе работников лесного хозяйства.

По нашему мнению, назрела необходимость выделить из балансовой прибыли такую часть, которая требуется для укрепления хозрасчета в лесном хозяйстве. Лесохозяйственная часть балансовой прибыли должна быть достаточной для уплаты за бюджетное финансирование в размере 6% и для образования фонда премирования по хозрасчету в размере 50% от суммы расчетной прибыли. При этом расход средств на премирование по хозрасчету лимитируется в пределах 6—7% к фонду заработной платы.

Расчетная прибыль прямо пропорциональна производительности труда, т. е. находится в прямой зависимости от напряженности производственного плана. Напряженность плана определяется сравнением трудовых затрат по нормам выработки (нормам времени) и ресурсов труда рабочих. Так, по приведенным выше данным о затратах, для выполнения плана требуется 12,5 тыс. чел.-дней по нормам и имеется ресурсов труда 10 тыс. чел.-дней. Отсюда напряженность плана равна

$$\frac{12,5 - 10}{10} \cdot 100 = 25\%.$$

Пусть за один процент напряженности плана установлена норма расчетной прибыли в размере 0,5% к фонду заработной платы по плану. Тогда расчетная прибыль составит $0,5 \cdot 25\%$ от 70 тыс. руб., т. е. 8,75 тыс. руб. Добавив к этой сумме плату за бюджетное финансирование в размере $0,06 \cdot 85 = 5,10$ тыс. руб., получим лесохозяйственную часть балансовой прибыли в размере $8,75 + 5,10 = 13,85$ тыс. руб.

Направление части балансовой прибыли в лесное хозяйство уже осуществляется практически. Так, в 1969 г. лесхозы МЛХ РСФСР, переведенные на новую систему планирования и экономического стимулирования, направили 8,8 млн. руб. прибыли от промышленной деятельности на покрытие затрат по лесохозяйственному производству. Если учесть также, что лесхозы вносят в бюджет свободный остаток промышленной прибыли

и, кроме того, расходуют на премирование работников лесного хозяйства часть промышленной прибыли, то вполне возможно сформировать лесохозяйственную часть балансовой прибыли указанным способом, не выходя из сложившихся лимитов ее распределения. Для этого целесообразно ставку платы за бюджетное финансирование установить соответственно размеру свободного остатка прибыли, а норму расчетной прибыли за 1% напряженности плана обосновать исходя из того, сколько прибыли уже направляется на покрытие лесохозяйственных затрат и на премирование работников лесного хозяйства. Никаких дополнительных расходов из прибыли для перевода лесного хозяйства на хозрасчет не потребуется.

Ставка платы и норма прибыли должны быть едиными по отрасли. Применение отраслевых нормативов потребует внутриотраслевого перераспределения той части прибыли, которая образуется вследствие отклонения конкретных условий работы от средних по отрасли. Наиболее простым будет перераспределение с помощью скидок-доплат на один рубль реализации продукции в отпускных ценах. Такой метод перераспределения прибыли применяется для тех предприятий, в которых условия работы существенно лучше или хуже среднеотраслевых. Для большинства предприятий условия близки к средним, т. е. перераспределения прибыли не требуется.

Действие хозрасчета в лесном хозяйстве представляется нам в следующем виде.

Лесному хозяйству планируется балансовая прибыль. Из балансовой прибыли вычитается плата за вложения бюджетных средств в лесное хозяйство, а также покрывается фактический производственный ущерб от снижения качества тех или иных работ. Так получается расчетная прибыль, 50% которой идет на премирование по хозрасчету. Остальная часть расчетной прибыли накапливается на лицевом счете работников лесного хозяйства нарастающим итогом с начала до конца года. Соответственно годовой сумме лицевого счета работникам лесного хозяйства выделяется доля вознаграждения по итогам работы предприятия за год.

Такой механизм хозрасчета обеспечивает заинтересованность работников лесного хозяйства: 1) в экономии бюджетных средств в связи с необходимостью их возмещения, тем самым становится необходимым увеличение удельного веса финансирования за счет собственных операционных средств; 2)

в улучшении качества работ, поскольку производственный ущерб покрывается за счет собственных накоплений; 3) в росте накоплений на лицевом счете, так как от их размера зависит тринадцатая зарплата; 4) в выполнении плана по номенклатуре основных работ, так как премии по хозрасчету выплачиваются при условии выполнения производственного плана. Добавим еще, что замена изъятия свободного остатка прибыли по ширпотребу платой за бюджетные средства способствует укреплению хозрасчетных отношений между государством и лесхозами. При обоснованной ставке платы изъятие свободной прибыли возможно устранить полностью.

Наконец, хозрасчет создает заинтересованность в напряженном плане. С увеличением плана увеличивается и сумма прибыли по плану, и плановый фонд заработной платы, так как труд сверх нормы оплачивается в полтора-два раза выше.

Рассмотрим это по тем же данным о затратах. Для рабочих действует сдельно-премиальная система оплаты труда, т. е. к сдельному заработку выплачивается премия до 20% за счет фонда зарплаты. Примем, что за одну норму выплачивается тарифная ставка 2 р. 50 к. Тогда сдельный заработок составит $12,5 \cdot 2 \text{ р. } 50 \text{ к.} = 31,25$ тыс. руб., а премия $0,2 \cdot 31,25 = 6,25$ тыс. руб., итого 37,5 тыс. руб. Этот расход зарплаты соответствует оплате труда сверх норм по удвоенному тарифу: $10,0 \cdot 2 \text{ р. } 50 \text{ к.} + 2,5 \cdot 5 \text{ руб.} = 37,5$ тыс. руб.

Повременно-сдельная оплата труда, при которой за норму выплачивается тариф, а перевыполнение нормы оплачивается по более высокому тарифу, создает повышенную заинтересованность в напряженном плане, т. е. в росте производства при наименьших затратах живого труда. При этом вместо операционных норм и сдельных расценок возможно применять комплексные нормы и дневные или даже месячные тарифы.

Изложенная методика организации хозрасчета без применения условных цен и без калькулирования условной себестоимости по видам работ разработана на кафедре экономики Ленинградской лесотехнической академии им. С. М. Кирова. С 1970 г. она внедряется в Волховском леспромхозе комбината «Ленлес» и в Сыктывдинском леспромхозе объединения «Комилеспром». Метод испытывается в условиях малолесного и многолесного районов применительно к основным и вспомогательным цехам, участкам и бригадам. Приводим для

Таблица 2

Месячный наряд-заказ ремонтно-механической мастерской предприятия

Показатели	План	Отчет	Увеличение (+), уменьшение (-) прибыли, руб.
Объем реализации по предприятию в отпускных ценах, тыс. руб.	250	260	+25
Номенклатура работ по РММ	—	—	—
Требуется чел.-дней (по норме 5 чел.-дней на 1000 руб. реализуемой продукции)	1250	—	—
Трудовые ресурсы, чел.-дней	1000	—	—
Напряженность плана, %	25	—	—
Фонд зарплаты всего, руб.	5000	5020	-20
Материальные затраты по заборной ведомости, руб.	—	3000	-60
Лицевой счет, руб. (планируется 0,5-25% от 5000 руб.)	625	570	-55
Премия по хозрасчету, (50%)	—	285	—
Накопления:			
а) за месяц	—	285	—
б) с начала года	—	1000	—

примера месячный наряд-заказ ремонтно-механической мастерской предприятия (табл. 2).

Из приведенного примера видно, что ремонтно-механической мастерской (РММ) задаются три показателя: производственный план, фонд зарплаты и соответствующая часть прибыли предприятия. По итогам работы из планируемой прибыли вычитается плата за материальные ресурсы, отпущенные в пределах квартального (годового) лимита со склада предприятия в хозрасчетный цех. Плата принята в размере 6% при трех оборотах нормируемых оборотных средств в год, т. е. по 2 коп. с рубля ($3000 \cdot 0,02 = 60$ руб.). Кроме того, находится увеличение или уменьшение прибыли в зависимости от выполнения производственного плана и результата расходования фонда зарплаты. Всего по итогам работы уменьшение прибыли составляет 55 руб., так что

прибыль по отчету равна $625 - 55 = 570$ руб. Премия по хозрасчету начисляется в размере 50% от прибыли по отчету. Накопления образуются как разница между прибылью по отчету и выплаченной премией по хозрасчету. Премия выплачивается при условии выполнения плана по объему реализации по предприятию и по номенклатуре работ хозрасчетного подразделения.

Отметим принципиальную особенность перевода на хозрасчет тех подразделений предприятия, которые непосредственно не дают продукции, но без которых выпуск продукции невозможен. Особенность состоит в том, что такие подразделения переводятся на хозрасчет на основе косвенной связи их с объемом реализации продукции по предприятию. Эта связь позволяет применить комплексные нормы затрат труда на работах хозрасчетного подразделения. Так, в нашем примере норма трудовых затрат на ремонтных работах установлена в человеко-днях на 1000 руб. реализуемой продукции в отпускных ценах. Норма дифференцируется по кварталам года в связи с сезонностью обслуживаемого основного производства. С внедрением комплексных норм упрощаются нормирование труда и начисление заработной платы, а также становится возможным переход от повременнопремнальной и сдельно-премнальной систем оплаты труда к единой повременно-сдельной системе. Сочетание повременно-сдельной оплаты с премированием по хозрасчету в процентах от суммы прибыли направлено на укрепление хозрасчета всех работ на предприятиях.

Пятилетний опыт внедрения экономической реформы показал, что продукция ширпотреба и других дополнительных производств в лесхозах является результатом развития главной отрасли — лесного хозяйства. Чем интенсивнее лесное хозяйство, тем больше объем реализации этой продукции в лесхозах. Цехи ширпотреба и дополнительные производства находятся на хозрасчете. Тем более не должна и не может быть вне хозрасчета главная отрасль, результатом деятельности которой являются все материальные блага на территории лесного фонда страны.

КОРОТКО О РАЗНОМ

Тополь обладает многими ценными качествами. Он считается среди зеленых насаждений «чемпионом» по выделению кислорода. Доктор биологических наук, профессор Уральского лесотехнического института Н. А. Коновалов вывел несколько гибридных

форм пирамидального тополя. Они растут в Свердловске, Перми, Челябинске и других городах, высажены на территории ВДНХ, в Москве. В 1971 г. посадки тополей Коновалова увеличиваются.

В. СИНЦОВ

ПОКАЗАТЕЛИ ИНТЕНСИВНОСТИ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОГО

В. А. БУГАЕВ (ВЛТИ)

При решении вопросов развития лесного хозяйства необходимо иметь ясное представление об уровне лесохозяйственного производства и дальнейшей его интенсификации.

Научное определение интенсивности производства дано марксистско-ленинской политической экономией, которая в отношении к земледелию признаком интенсивности культуры считает концентрацию капитала на определенной площади. В. И. Ленин указывал, что «данные о расходах на удобрение и о стоимости орудий и машин служат самым точным статистическим выражением степени интенсификации земледелия» (Соч. изд. 5-е, т. 27, стр. 159—160). В применении к лесному хозяйству интенсификация производства означает усиление технической вооруженности, увеличение затрат на единицу площади, способствующие повышению продуктивности хозяйства.

Вопросы определения уровня интенсивности лесного хозяйства в советской лесозащитной литературе нашли отражение в работах Г. П. Мотовилова (1949, 1955), А. А. Байтина и др.

(1950), Е. Я. Судацкова (1965), А. И. Котова (1968), А. А. Цымека (1968) и др. Не останавливаясь на работах всех этих авторов, укажем, что А. А. Цымека считает необходимым в дополнение к разделению лесов СССР на три группы учитывать показатель интенсивности лесопользования, выражаемый отношением фактического объема лесопользования к величине расчетной лесосеки. Автор различает четыре зоны интенсивности лесопользования, относя к высшей зоне все леса первой и второй групп.

Показатели интенсивности лесного хозяйства, предложенные А. А. Цымеком, наиболее полно отражают особенности лесохозяйственного производства в отдельных экономических районах. Однако эти показатели недостаточно дифференцированы для лесов первой и второй групп. По существу, эти леса объединены в одну зону интенсивности. Между тем, они далеко не одинаковы по своему назначению и по экономическим условиям.

Для учета указанных различий в условиях лесов первой и второй групп нужна более деталь-

ная дифференциация. С этой целью нами были проанализированы показатели хозяйственной деятельности лесхозов разных областей европейской части РСФСР, где находятся леса преимущественно первой и второй групп (Воронежская, Тамбовская, Рязанская, Владимирская, Тульская, Калужская).

Анализ проводился в двух взаимосвязанных направлениях: 1) по обеспеченности лесхозов основными фондами и размерам денежных средств на осуществление лесохозяйственной деятельности, 2) по объему лесохозяйственных и лесовосстановительных работ.

Первая группа данных непосредственно характеризует уровень интенсивности лесохозяйственного производства, выражаемый наличием на 1 га основных фондов и размером производственных затрат, включая административно-управленческие расходы. Объем лесохозяйственных и лесовосстановительных работ характеризует степень развития лесохозяйственного производства. Уровень этого производства в лесах первой и второй групп оп-

Таблица 1

Показатели интенсивности и развития лесохозяйственного производства

Индекс	Показатели	Ступени				
		I	II	III	IV	V
А	Основные средства на 1 га, руб.	0,1—10,0	10,1—20,0	20,1—30,0	30,1—40,0	40,1...
Б	Затраты на 1 га, руб.	0,1—3,0	3,1—6,0	6,1—9,0	9,1—12,0	12,1...
В	Объем главных и лесовосстановительных рубок с 1 га, м ³	0,1—1,0	1,1—2,0	2,1—3,0	3,1—4,0	4,1...
Г	Объем рубок ухода и санитарных рубок с 1 га, м ³	0,1—0,3	0,4—0,6	0,7—0,9	1,0—1,2	1,3...
Д	Отношение объема промежуточного пользования к общему объему лесопользования, %	1—20	21—40	41—60	61—80	81 ...
Е	Отношение размера рубок ухода к покрытой лесом площади, %	0,1—2,0	2,1—4,0	4,1—6,0	6,1—8,0	8,1...
Ж	Отношение площади осветлений и прочисток к площади молодых, %	0,1—3,0	3,1—6,0	6,1—9,0	9,1—12,0	12,1...
З	Удельный вес лесных культур в пределах покрытой лесом площади, %	0,1—10,0	10,1—20,0	20,1—30,0	30,1—40,0	40,1...
И	Отношение годичного размера лесокультурных работ к не покрытой лесом площади, %	1—10	11—20	21—30	31—40	41 ...

ПРОИЗВОДСТВА В ЛЕСАХ ПЕРВОЙ И ВТОРОЙ ГРУПП

ределяется в основном объемом главных и лесовосстановительных рубок, рубок ухода и лесопосадок. Именно на эти работы приходится до 60—70% общепроизводственных затрат лесхозов указанных областей.

Степень развития производства можно характеризовать по следующим показателям: 1) объем главного и промежуточного пользования древесиной с 1 га покрытой лесом площади, 2) соотношение главного и промежуточного пользования, 3) отношение годовичного размера рубок ухода к покрытой лесом площади, а также осветлений и прочисток к площади молодняков, 4) удельный вес лесных культур в пределах покрытой лесом площади лесхоза, 5) отношение годовичного объема лесокультурных работ к не покрытой лесом площади.

Поскольку направление хозяйства в лесхозах может быть различным, то и значение этих показателей неодинаково. В районах со значительной лесистостью показатели объема главного пользования будут выше по сравнению с рубками ухода. В малолесных районах с истощенными запасами спелой древесины выше будет уровень рубок ухода, особенно по осветлениям и прочисткам. Удельный вес лесных культур в пределах покрытой лесом площади характеризует достигнутый уровень лесокультурных работ за прошлый период, а отношение объема этих работ к не покрытой лесом площади показывает развитие этих работ на современном этапе. Для сопоставимости величины не покрытой лесом площади надо принимать по материалам лесоустройства, а годовичный объем лесокультурных работ учитывать на последующие даты после проведения лесоустройства.

Таким образом, каждый из перечисленных показателей отражает ту или иную сторону лесохозяйственного производства. Поэтому степень развития хозяйства не может быть охарактеризована одним универсальным показателем. Поскольку по отдельным годам объем работ может варьировать, надо учитывать средние годовичные данные по крайней мере за 3—5 лет.

Для сравнительной оценки

Средние показатели интенсивности и развития лесохозяйственного производства по областям

Индексы показателей	Области				
	Воронежская, Тамбовская	Тульская	Рязанская	Владимирская	Калужская
А	III, 3	II, 7	II, 5	II, 4	I, 6
Б	III, 5	III, 7	II, 4	II, 6	I, 9
В	II, 0	II, 0	I, 8	I, 9	II, 7
Г	II, 2	II, 2	I, 8	I, 2	I, 7
Д	II, 2	II, 9	I, 3	I, 1	I, 3
Е	III, 0	II, 9	I, 5	I, 6	II, 0
Ж	III, 0	IV, 4	I, 4	I, 3	III, 3
З	III, 3	II, 5	I, 4	I, 1	I, 1
И	III, 5	II, 7	I, 8	II, 1	III, 0

уровня интенсивности и степени развития лесного хозяйства применительно к условиям лесов первой и второй групп рекомендуется шкала, включающая пять ступеней, из которых первая является низшей, а пятая — высшей. Шкала имеет одинаковые интервалы между ступенями, что позволяет по мере интенсификации хозяйства расширять ее рамки, присоединяя шестую и следующие ступени, не изменяя общей схемы построения шкалы (табл. 1).

На основании рекомендуемой шкалы лесхозы указанных областей были отнесены к определенной ступени интенсивности и развития хозяйства. Приводим рассчитанные по областям средней величины ступени по отдельным признакам интенсивности хозяйства (табл. 2).

Из приведенных данных видна неодинаковая степень развития хозяйства по областям. В зависимости от признаков и направления лесохозяйственного производства эти области можно разделить на две группы: 1) Воронежская, Тамбовская, Тульская и 2) Рязанская, Владимирская, Калужская.

Лесхозы первой группы малолесных областей (лесистость 8,7—12,5%) значительно обеспечены основными фондами и денежными средствами на проведение лесохозяйственных работ. Из-за ограниченных запасов спелой древесины (спелых и перестойных насаждений не более 4—

14%) объем главного пользования древесиной с 1 га составляет здесь не более 1,5—2 м³. В то же время в этих областях довольно развиты рубки ухода, древесина от которых составляет 25—60% общего объема лесопользования. Среди лесохозяйственных работ большую роль играет уход за молодняками, площадь которых ежегодно охватывается осветлениями и прочистками на 7—13%. Значительно увеличились объемы лесокультурных работ. В настоящее время на долю искусственных насаждений приходится 15—32% покрытой лесом площади.

Области, отнесенные ко второй группе, отличаются более высокой лесистостью (24,2—45,8%). Однако и здесь объем главного пользования ограничен относительно небольшой площадью спелых насаждений (5—19%). Объем промежуточного пользования не превышает 15—22% общего лесопользования. Удельный вес лесных культур не более 10—15% покрытой лесом площади. Однако в последние годы объем лесокультурных работ возрастает, достигая ежегодно 20—30% не покрытой лесом площади.

Приведенное сравнение показателей интенсивности и развития хозяйства по отдельным областям является примерным. Оно характеризует возможность использования рекомендуемой шкалы при лесохозяйственном районировании и анализе прошлого хозяйства при лесоустройстве.

В Директивах XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 годы предусматривается совершенствование системы и методов управления и планирования, обеспечивающее всестороннюю интенсификацию общественного производства и повышение его эффективности.

В осуществление директив партии в лесном хозяйстве на девятую пятилетку намечены конкретные мероприятия по ускорению темпов научно-технического прогресса, с дальнейшему совершенствованию планирования и управления производством с использованием математических методов, автоматике и электронно-вычислительной техники.

За последние годы работы в этом направлении уже проводятся в ряде союзных республик. Хороший опыт по рационализации управления производством, по научной организации труда с применением математических методов и вычислительной техники накопили лесоводы Латвийской ССР. В этом номере журнала об их опыте рассказывают: А. Пурвгалис и М. Аболиньш «Опыт внедрения сетевых методов планирования и управления в лесном хозяйстве Латвийской ССР», Ф. Блюдиньш и Р. Троска «Централизация бухгалтерии и механизация учета в леспромпхозах Латвии» и Л. Каулиня «Аккордная оплата труда в ремонтно-механических мастерских леспромпхозов Латвии».

УДК 634.0.62. (474.3)

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ СЕТЕВЫХ МЕТОДОВ ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ ЛАТВИЙСКОЙ ССР

А. ПУРВГАЛИС, начальник отдела НОТ МЛХ и ЛП Латвийской ССР;
М. АБОЛИНЬШ, старший инженер

В 1969 г. леспромпхозы Министерства лесного хозяйства и лесной промышленности Латвийской ССР приступили к разработке и внедрению сетевых методов планирования и управления производством (СПУ) в лесном хозяйстве. Было решено охватить сетевым планированием весенние работы по посадке лесных культур в масштабе лесопункта-лесничества, а также весь комплекс работ в лесопитомнике с весны до осени.

До этого министерством в течение 1968 г. была проделана большая подготовительная работа: проведено обучение методам СПУ всех руководящих и инженерно-технических работников леспромпхозов по 10-часовой программе, а работников отделов НОТ и зарплаты по 24-часовой программе. В марте 1969 г. для начальников отделов НОТ, которым было поручено составление сетевых графиков, организовали практический семинар. Руководство и контроль за всей работой были возложены на отдел НОТ Нормативно-исследовательской лаборатории министерства, которым были подготовлены и разосланы всем леспромпхозам методические указания по разработке СПУ в лесном хозяйстве.

Разработка сетевых графиков посадок лесных культур проходила следующим образом. Прежде всего работники НОТ леспромпхозов приступили к детальному изучению основных и промежуточных целей программы, которую предполагалось перевести на сетевые методы планирования и контроля. Основные вопросы этого этапа: ознакомление с проектами лесных культур, определение технологии работ, выбор очередности проведения посадки по лесным кварталам и участкам, установление наличия рабочей силы и т. д.

После этого составлялась так называемая матрица заданий, на которой указывалась связь элементарных единиц программы (работ на отдельных участках) с подразделениями предприятия, которым предстоит выполнять соответствующие работы (лесопитомник, транспортный цех и др.). Для небольших программ матрицы составлять не надо.

Затем приступили к расчету: 1) минимального времени ($t_{\text{мин.}}$); 2) наиболее вероятного времени ($t_{\text{н.в.}}$); 3) максимального времени ($t_{\text{макс.}}$) выполнения работ СПУ.

Исходя из рассчитанных времен для каждой площади, намеченной под посадку лесных культур, рассчитывалось ожидаемое время ($t_{\text{ож.}}$) проведения работ по формуле:

$$t_{\text{ож.}} = \frac{t_{\text{мин.}} + t_{\text{н.в.}} + t_{\text{макс.}}}{6} \quad (1)$$

Для некоторых работ, где нельзя рассчитать $t_{\text{мин.}}$ и $t_{\text{макс.}}$ было принято $t_{\text{ож.}} = t_{\text{н.в.}}$

После проведения указанных расчетов приступили к составлению начального сетевого графика, строго соблюдая заранее установленную очередность проведения работ по лесным кварталам и участкам. Общая средняя продолжительность периода посадки рассчитывалась по формуле:

$$T_n = \frac{\sum t}{\sum S}, \quad (2)$$

где T_n — продолжительность работ, чел.-дней;

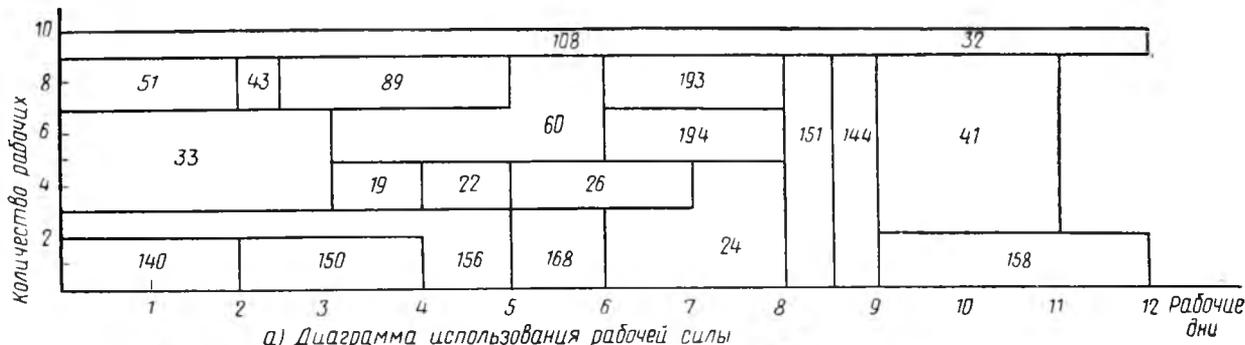
$\sum S$ — количество рабочих, находящихся в распоряжении руководителя сети.

T_n является фактической длиной критического пути данного сетевого графика.

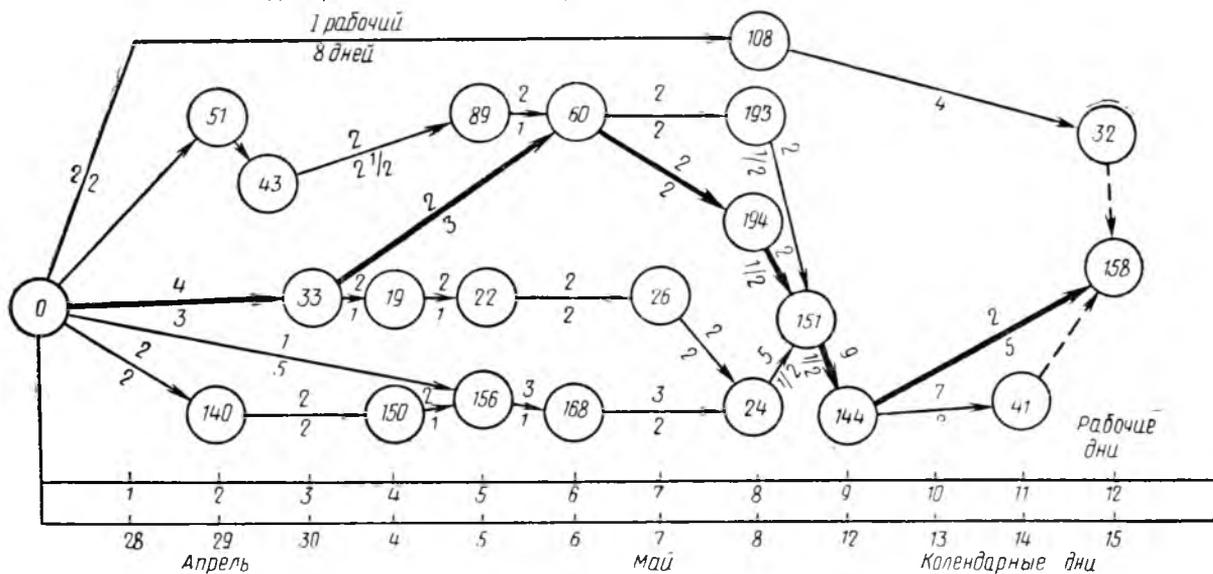
По формуле (2) рассчитывалась продолжительность посадки для каждой площади. Нужно количество рабочих, участвующих в посадке на данной площади, отмечалось на стрелках графического изображения сети.

По рассчитанным величинам (T_n) руководитель сети оценивает начальный вариант СПУ с учетом соблюдения оптимальных сроков посадки, что является одним из самых важных условий для достижения высокой приживаемости культур.

В случаях, когда оптимальные сроки посадки оказывались недостаточно обоснованными или чрезмерно напряженными, руководители сетей дорабатывали график, вносили изменения, тщательно проверяя



а) Диаграмма использования рабочей силы



Сетевой график работ по посадке лесных культур в Тукумском лесопункте-лесничестве Тукумского леспромхоза

План посадки и посева

№ квартала	Площадь, га	Трудоёмкость, чел.-дни	№ квартала	Площадь, га	Трудоёмкость, чел.-дни	№ квартала	Площадь	Трудоёмкость, чел.-дни
51	1,4	4	43	0,2	1	26	0,7	4
140	0,5	4	89	0,8	5	24	1,2	8
33	2,7	12	60	1,1	8	151	0,7	5,5
150	0,5	4	194	0,5	3	144	0,7	4,5
156	0,5	7	193	0,8	4	158	1,4	6
168	0,3	3	19	0,4	2	32	1,4	4
108	1,4	8	22	0,3	2	41	2,4	14

ИТОГО

20,3

113

проделанные ранее расчеты, уточняли возможности улучшения организации или технологии работ. Особо внимательно решали вопросы обеспечения рабочей силой. Только при действительной необходимости, когда нельзя было обеспечить выполнение плана работ, принимали решение об увеличении количества рабочих, поскольку это усложняет организацию работ и вносит неопределенность в расчеты сетевого графика.

После всех уточнений проводилась доработка сети в окончательный календарный план работ. При составлении календарного графика учитывались следующие условия: рабочая сила, лимиты финан-

сирования, отпуска, праздничные и выходные дни, сверхурочные работы и работы в две смены и т. д.

Привязка расчетов сетевого графика к календарным срокам была проведена следующим образом. На горизонтальной оси по масштабу откладывали рабочие дни, а затем в таком же масштабе наносили начальный сетевой график, соблюдая рассчитанную продолжительность каждой работы на каждом участке. В графике красной линией наносили критический путь. Затем рассчитывали остальные элементы сетевого графика, в том числе полный и свободный резерв времени (см. график).

Одновременно с календарным графиком в таком же масштабе готовились диаграммы расстановки, загрузки и маршрута передвижения рабочих с одного участка на другой. Диаграмма составлялась с таким расчетом, чтобы максимально загрузить рабочих, обеспечить их рациональное передвижение, а в отдельных случаях сконцентрировать в нужных местах.

В день «N», когда начинали работы по посадке лесных культур, каждому рабочему выдавалось задание на весь период посадки. В нем указывались: 1) личное задание по посадке лесных культур (нормы выработки, расценки и т. д.); 2) участки, на которых он должен работать, и порядок перехода с одного участка на другой; 3) точные даты работы на каждом участке.

Одновременно с составлением сетевого графика разрабатывали план организации работы автотранспорта по своевременной доставке рабочих, а также саженцев и других материалов на данный участок в данный день. В графике это указывалось пунктирными линиями. В соответствии с сетевым графиком своевременно были доведены задания лесопитомнику и транспортному цеху леспромхоза.

В процессе работ календарный сетевой график пересматривался в среднем каждые две недели, а в отдельных случаях каждую неделю. Для этого потребовалось обеспечить своевременное поступление и анализ информации о ходе посадок. На этой стадии особое значение имело умение руководителей давать квалифицированные заключения о выполнении заданий и своевременно вносить предложения об улучшении качества работы.

В некоторых случаях возникала необходимость в уточнении сроков еще не выполненных работ. В первую очередь это относилось к работам, указанным на «критическом пути», или к случаям, когда по данным уже выполненной части программы предугадывались те или иные узкие места. Вносимые изменения нередко приводили к появлению новых «критических путей» и к получению новых данных о резервах времени. Практика показала, что контроль и корректировка сети должны вестись систематически.

К началу 1970 г. в республике были разработаны и внедрены 22 сетевых графика на работах по посадке лесных культур. Обобщая первый опыт внедрения СПУ при посадке и посеве леса, можно сделать определенные выводы. Целесообразно и экономически выгодно применять сетевое планирование на посадке лесных культур в лесопунктлесничестве при следующих условиях: если общая площадь посадки не менее 15 га и с количеством участков более 10; если своевременно и хорошо были проведены работы по выкопке, погрузке и перевозке посадочного материала на участки, а так-

же прикопка, сортировка и подготовка их к посадке; если ликвидированы организационные простои из-за нехватки вспомогательных материалов и горючего; если были полностью устранены простои механизмов в ожидании рабочих; если была достигнута максимальная загруженность рабочих.

В тех леспромхозах, где внедрялись СПУ, посадка лесных культур, несмотря на неблагоприятные условия погоды весной 1969 г., была закончена раньше, чем в предыдущем году. Экономия от применения СПУ еще не подсчитана, так как до настоящего времени пока не имеется методики таких расчетов.

Кроме сетевых графиков, посадки лесных культур, в опытном порядке были составлены и внедрены СПУ по организации и проведению комплекса работ в лесопитомниках. В Смилтенском леспромхозе сетевой график работ в лесопитомнике составлен для комплексной бригады на базе трактора-шасси РС-0,9. Опыт внедрения сетевых графиков в питомниках показал, что они менее эффективны, чем сетевые графики на посадке лесных культур. Это обусловлено главным образом тем, что в питомниках комплекс работ растянут на довольно длительный период и между отдельными работами бывают перерывы.

Кроме указанных сетевых графиков, в 1969 г. были разработаны и успешно внедряются сетевые графики на строительстве нижних лесных складов (три графика), по реконструкции цеха ширпотреба (один график) и по сдаче в эксплуатацию цехов ширпотреба (три графика). В отличие от ранее описанных эти сетевые графики были составлены для более продолжительного времени, например, по строительству нижних складов на 15—18 месяцев, по реконструкции цеха ширпотреба на 12—14 месяцев. Кроме того, они и по объему намного больше лесокультурных сетевых графиков.

В этих сетевых графиках кроме всего объема работ отражена организация снабжения и вспомогательные работы. В сетевом графике показаны основная технология и трудоемкость каждой работы, а также сметная стоимость и люди, ответственные за выполнение каждой работы. Проведены также первые опыты по применению СПУ в управленческой работе леспромхозов, по разработке и внедрению планов НОТ, по организационно-техническим мероприятиям по повышению производительности труда.

Хотя сетевые графики в лесном хозяйстве Латвийской ССР испытывались только один сезон, уже можно сказать, что в будущем, совершенствуя методы разработки и применения сетевых графиков, можно будет добиться еще лучших результатов в использовании рабочей силы, механизмов и материальных ресурсов.

УДК 634.0.673 (471.3)

ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ БУХГАЛТЕРИИ И МЕХАНИЗАЦИЯ УЧЕТА В ЛЕСПРОМХОЗАХ ЛАТВИИ

Ф. БЛЮДИНЬШ, Р. ТРОСКА

Я унелгавский леспромхоз, как и другие подобные хозяйства, — хозрасчетное комплексное лесное предприятие, которое наряду с лесоэксплуатацией проводит работы по восстановлению лесов, уходу за лесом, охране и защите леса и природы, переработке древесины и добыче живицы. В составе Яунелгавского леспромхоза восемь лесопунктов-лесничеств, транспортный цех, а также объединенный цех, в ведении которого находятся нижний склад и переработка древесины.

Объем производства леспромхоза характеризуют следующие плановые показатели (1970 г.): заготовка древесины — 220 тыс. м³, трелевка — 215 тыс. м³, вывозка — 175 тыс. м³, добыча живицы — 110 т, товарная продукция — 3090 тыс. руб., в том числе от переработки древесины — 650 тыс. руб., лесовосстановительные работы (посев, посадка леса) — 310 га.

На таком комплексном предприятии, размещенном на обширной территории, имеющем относительно много структурных подразделений, учет является большой многогранной и трудоемкой работой, требующей большого числа учетных работников и самостоятельной бухгалтерии в каждом лесопункте-лесничестве и в каждом цехе. С увеличением объема производства нарастает и объем учетных работ. Одновременно в условиях экономической реформы увеличивается поток информации, а сроки ее поступления максимально сокращаются.

Создавшиеся условия требуют коренной перестройки бухгалтерского и оперативного учета современного предприятия лесного хозяйства. Единственное возможное решение этой задачи — механизация бухгалтерского учета, что, в свою очередь, требует безотлагательной централизации работы бухгалтерии. Существующее структурное деление и отдаленность подразделений от центральной бухгалтерии леспромхоза (20—40 км) затрудняют оборот документации, требуют больших затрат рабочего времени на доставку ее в контору леспромхоза и обратно. Без централизации учета невозможно пользоваться услугами ран-

ней машинносчетной станции (МСС).

С 1967 г. в Яунелгавском леспромхозе началась работа по централизации бухгалтерии. Восемь отдельных бухгалтерий лесопунктов-лесничеств были объединены в одну централизованную бухгалтерию. А с 1969 г. к централизованной бухгалтерии присоединена и бухгалтерия транспортного цеха.

До этого в каждом лесопункте-лесничестве и в транспортном цехе было две штатные единицы учетных работников — старший бухгалтер и кассир. С централизацией бухгалтерии во всех лесопунктах-лесничествах и в транспортном цехе сокращены штатные единицы старших бухгалтеров, оставлены только кассиры. В обязанности кассира входит: выплата заработной платы, сбор доходов от реализации продукции, квартирной платы и др., а также ведение количественного учета материалов и инвентаря у материально ответственных лиц в лесопункте-лесничестве, прием первичной документации от мастеров и мастеров-техников, предварительная ее проверка и отправка документации в центральную бухгалтерию в установленные сроки.

При центральной бухгалтерии созданы три сектора учета со следующим штатом: сектор расчетов (зарплаты) — три работника, сектор материального учета — один, сектор учета готовой продукции и реализации — один. В связи с внедрением внутривзводского хозрасчета во всех лесопунктах и цехах введена одна штатная единица — экономист.

Централизованная бухгалтерия подчинена главному бухгалтеру

леспромхоза. Для всех работников бухгалтерского учета разработаны должностные инструкции и точно определены обязанности, установлены сроки представления отчетов, бухгалтерских реестров и итоговых данных. Для бесперебойного и своевременного поступления всех данных установлены сроки представления первичной документации. В круг обязанностей централизованной бухгалтерии входят: полная обработка всей первичной документации, составление итоговых ведомостей по объемам работ и заработной плате, учет всей производимой продукции и учет материалов, кончая составлением журналов-ордеров.

Каждому лесопункту-лесничеству отдельно по каждому виду работ по представленной им первичной документации составляется итоговая ведомость в двух экземплярах, один из которых направляется обратно лесопункту-лесничеству (цеху) для представления ими сведений по их производственной деятельности и выполнению плана (табл. 1).

В распоряжении леспромхоза имеется следующая вычислительная техника: 1) бухгалтерская машина «Аскот-170/45»; 2) автомат «Вильнюс»; 3) суммирующая машина «Аскот»; 4) автомат «Соэнтрон». С применением клавишных вычислительных машин операторы обрабатывают и проверяют первичную документацию (акты-задания приемки работ, путевки, товарно-транспортные накладные и т. д.) и другие документы с большим числом арифметических действий первой степени.

Бухгалтерская машина «Аскот-170/45» используется: 1) для

Таблица 1
Форма № 16-а (л)

Яунелгавский ЛПХ _____ лесопункт-лесничество _____ (шифр)

Для заготовки, подвозки, вывозки, раскряжевки

СВОДНАЯ РАБОТ № _____ за _____ 197 _____ года.

Вид работы _____ (шифр)

Акт-приемки работ	Место работы		Глубокиместры	Масса, м ³			Обработано дней	Выполнено норм	Заработная плата				
	участок	выработка		площадь	лигвид	нелигвид			итого	по основным расценкам	доплаты		итого

Централизованная бухгалтерия лесопунктов-лесничеств Яунелгавского ЛПХ.

СВОДНАЯ РАБОТ № _____ за _____ 197 _____ года.

Вид работы _____
(шифр)

Лесопункт-лесничество (шифр)	Выполнено за отчетный месяц									Выполнено с начала года					
	вырубленная площадь	кубометры	масса, м ³		отработано дней	выполнено норм	заработная плата			вырубленная площадь, га	масса, м ³		отработано дней	сумма	издержки на 1 единицу
			лиственн.	ельственн.			по основн. рас-четкам	допла-та	итого		лиственн.	ельственн.			
1 2 3 · 8															
ИТОГО за месяц															

учета работы грузовых автомашин, отдельно на каждую автомашину и итоги по маркам машин (ЗИЛ-150; ЗИЛ-157 и др.) и по группам машин (лесовозы, самопогружающие, хозяйственные и др.) — в соответствии с отчетными ведомостями 1 — Тр. и 2 — Тр.; 2) для учета труда и зарплаты шоферов; 3) для составления ведомостей на зарплату по персональным счетам; 4) для составления итоговых ведомостей по видам работ на каждый лесопункт-лесничество, цех и по леспромхозу в целом за месяц и с начала года (табл. 2); 5) для составления итоговых ведомостей движения материалов по лесопунктам-лесничествам и по транспортному цеху, отдельно по приходным и расходным статьям учета.

Несмотря, однако, на некоторое улучшение, постановка учета в леспромхозе остается неудовлетворительной. Во-первых, не хватает вычислительной техники. В 1969 г. Яунелгавский леспромхоз получил всего один арифмометр «ВК-1». В то же время леспромхоз практически не может пользоваться услугами районной МСС из-за отдаленности его подразделений и многообразия объектов учета. Во-вторых, существующая номенклатура штатов препятствует реорганизации бухгалтерской и учетной работы. В-третьих, не хватает специалистов-бухгалтеров при существующем уровне оплаты их труда. В-четвертых, не имеется разработанных наукой методических

указаний по централизации бухгалтерии и механизации учетных работ.

Однако при всех имеющихся еще недостатках на примере нашего леспромхоза ясно видны преимущества централизованной бухгалтерии по сравнению с прежним порядком. Механизация учетных работ и внедрение методов НОТ возможны только при централизации всей цеховой бухгалте-

рии, что наилучшим образом обеспечивает контроль и проверку первичной документации. Руководство леспромхоза получает более обстоятельную информацию о имеющихся запасах продукции и материалов по местам производства у материально ответственных лиц. Гораздо быстрее можно получить справки о зарботке, о трудовом стаже и другие. Сократилась переписка между бухгалте-

Таблица 3
Динамика роста производства и численности работающих

Показатели	1966 г.	1969 г.	1969 г. по сравнению с 1966 г., %
Заготовка леса, тыс. м ³	166,8	261,9	157,0
Трелевка леса, тыс. м ³	156,5	261,0	166,7
Вывозка леса, тыс. м ³	156,1	175,7	112,6
Валовая продукция (в ценах на 1/VII, 1967 г.), тыс. руб.	1786,2	2512,5	140,6
Товарная продукция, тыс. руб.	2170,0	3068,1	141,7
Прибыль, тыс. руб.	338,7	790,2	233,3
Средняя численность работающих, чел. в том числе промышленно-производственный персонал	731	851	116,4
из них:			
ИТР	63	71	112,7
служащие	30	30	—
в том числе работники учета	27	23	85,2
Средняя месячная зарплата, руб.: промышленно-производственно го персонала	102	120	+18 руб.
служащих	77	93	+16 руб.

рий управления и подчиненными подразделениями.

Наглядное представление об уменьшении удельного веса всех категорий служащих при росте объема производства и увеличении численности работающих дают следующие данные (табл. 3).

Как видим, при росте производства более, чем на 50%, централизация бухгалтерии позволила сократить численность учетных работников на 4 человека.

Для лучшего использования

бухгалтерской машины «Аскот-170/45» она в начале месяца должна работать в две смены, для чего будет обучен еще один работник по обслуживанию машины. Со второго полугодия 1970 г. с применением машины «Аскот-170/45» начали составлять еще следующие отчеты: 1) кассовую оборотную ведомость — итоговые данные расшифровки по ЖО № 1; 2) оборотные ведомости по ЖО № 2 и 5 расчетного счета (51) и счета «Расчет взаимных

требований»; 3) счет по реализации продукции; 4) месячный кредитный оборот по ЖО № 6.

Яунелгавский леспромхоз совместно с Нормативно-исследовательской лабораторией НОТ и управления Министерства лесного хозяйства и лесной промышленности Латвийской ССР продолжает разработку вопросов комплексной механизации учетных и других управленческих работ в лесопромышленном и лесохозяйственном производствах.

АККОРДНАЯ ОПЛАТА ТРУДА

УДК 634.0.684(474.3)

В РЕМОНТНО-МЕХАНИЧЕСКИХ МАСТЕРСКИХ

ЛЕСПРОМХОЗОВ ЛАТВИИ

Л. КАУЛИНЯ [Нормативно-исследовательская лаборатория НОТ и управления МЛХ и ЛП Латвийской ССР]

Затраты рабочего времени на вспомогательных работах в ремонтно-механических мастерских леспромхозов Латвии в среднем составляют 14% общих трудовых затрат, или 19% рабочего времени промышленно-производственных рабочих. На каждую 1000 м³ это составляет 208 чел.-дней и 946 руб. заработной платы, 26% рабочего времени вспомогательных рабочих используется на содержание и технические ремонты механизмов, т. е. на работу ремонтно-механических мастерских. Расход трудовых затрат на каждую 1000 м³ составляет 80 чел.-дней и 366 руб. заработной платы.

В зависимости от степени износа механизмов, разнообразия их типов и марок и организации труда расход рабочего времени на содержание и ремонт механизмов в леспромхозах различен. Размер затрат колеблется от 41 чел.-дня и 199 руб. зарплаты на 1000 м³ (Гулбенский ЛПХ) до 162 чел.-дня и 583 руб. (Тукумский ЛПХ).

Одним из важнейших факторов, с помощью которых можно улучшить качество и организацию ремонтных работ, является правильно организованная оплата труда рабочих ремонтно-механических мастерских. До настоящего времени труд этих рабочих в леспромхозах оплачивается по повременной системе. Как известно, повременная оплата не стимулирует повышения качества работ и производительности труда. Возникла необходимость в новой прогрессивной системе оплаты труда, соответствующей особенностям ремонтно-механических мастерских.

В порядке эксперимента в IV квартале 1969 г. в пяти леспромхозах республики (Яунелгавском, Лимбажском, Мазсалацском, Стренченском и Рига-Юрмалском) была введена система аккордной оплаты труда. Сущность ее заключается в том, что весь предусмотренный на содержание и ремонт механизмов леспромхоза месячный фонд заработной платы распределяется рабочим, занятым на этой работе, независимо оттого, сколько людей фактиче-

ски работало на выполнении месячного задания. Месячным заданием, для которого определен фонд заработной платы, является выполнение графика технического обслуживания с соблюдением запланированного коэффициента технической готовности механизмов.

Рассчитанный фонд месячной заработной платы распределяется пропорционально отработанному времени и тарифным коэффициентам. В случаях невыполнения месячного задания заработная плата рабочих ремонтно-механических мастерских начисляется по повременной системе оплаты труда.

Месячный фонд заработной платы определяется по количеству чел.-часов, необходимому на содержание и ремонт механизмов, и по средней тарифной ставке для ремонтно-механических мастерских леспромхоза. Нужно количество чел.-часов определяется по нормативам, разработанным ЦНИИМЭ. По механизмам и оборудованию, на которые нормативы не утверждены, они определяются Нормативно-исследовательской лабораторией в зависимости от степени сложности ремонтных работ. Нормативы применяются дифференцированно до капитального ремонта и после него.

Трудоёмкость ремонтов машин, механизмов и оборудования в чел.-часах определена следующим образом (использована работа А. А. Асонова «Организация профилактического обслуживания и ремонта лесозаготовительных машин и механизмов»):

1) для лесовозных автомашин (обыкновенных и самопогружающих).

$$D = \frac{A \cdot l \cdot H}{500k} \text{ чел.-час,} \quad (1)$$

где D — трудоёмкость ремонтных работ группы машин одного типа, чел.-часов; A — объем работы на планируемый период времени в натуральных единицах измерения; l — среднее расстояние вы-

возки, км, H — норматив трудовых затрат на техническое обслуживание, чел.-часов на 1000 км пробега; κ — средний объем груза на один рейс, m^3 .

Пример. Расчет трудоемкости ремонтных работ самопогружающей автомашины ЗИЛ-157 в Рига-Юрмалском леспромхозе. План вывозки в IV квартале для этих автомашин с двухосным прицепом — 2390 m^3 ; объем груза на один рейс — 11,5 m^3 ; среднее расстояние вывозки — 28 км. В капитальном ремонте автомашины еще не были. Норматив технического обслуживания № 1 на 1000 км пробега — 7,95 чел.-часа. Тогда трудоемкость технического обслуживания № 1

$$D = \frac{2390 \cdot 28 \cdot 7,95}{500 \cdot 11,5} = 92,6 \text{ чел.-часа.}$$

Так рассчитывается трудоемкость также для технического обслуживания № 2, сезонного обслуживания и текущего ремонта этих машин, если работы проводятся рабочими ремонтно-механических мастерских.

Общая рассчитанная трудоемкость работ по содержанию и ремонту автомашин ЗИЛ-157 с двухосным прицепом в Рига-Юрмалском леспромхозе на IV квартал 1969 г. — 354,6 чел.-часа.

По такой же методике рассчитывают трудоемкость всех типов лесовозных автомашин, используя соответствующие нормативы трудовых затрат на техническое обслуживание и ремонты.

2) Для остальных машин и механизмов

$$D = \frac{A \cdot H}{100 \cdot P} \text{ чел.-час,} \quad (2)$$

где P — производительность машины или механизма в час в натуральных единицах измерения.

По этой же формуле определяется трудоемкость ремонтных работ для бензиномоторных пил «Дружба», тракторов, занятых на трелевке лесоматериалов, механизмов в лесных питомниках и на сельскохозяйственных работах, которым утверждены план работы и установлены нормы выработки для оборудования цехов ширпотреба, если уход за этими механизмами производят рабочие ремонтно-механических мастерских.

Пример. Расчет трудоемкости ремонта бензиномоторной пилы «Дружба» в IV квартале 1969 г. в Рига-Юрмалском леспромхозе. Для расчета трудоемкости по формуле (2) определяется производительность механизма за один час — в данном случае для бензиномоторной пилы «Дружба». Производительность механизма за один час и вместе с тем трудоемкость ремонтных работ различаются при рубках главного пользования и промежуточных рубках, поэтому эти показатели для каждого вида рубок надо рассчитывать отдельно.

Часовую производительность механизмов определяют по средней норме выработки, применяя формулу:

$$P_{\text{час}} = \frac{H_{\text{н}}}{C}, \quad (3)$$

где $H_{\text{н}}$ — средняя норма выработки за смену, m^3 . C — количество рабочих часов механизма за смену;

Для рубок промежуточного пользования в расчете трудоемкости учтен удельный вес каждого заготовляемого сортамента в общей массе.

В Рига-Юрмалском леспромхозе в IV квартале 1969 г. по рубкам промежуточного пользования было

предусмотрено заготовить 21 тыс. m^3 древесины, в том числе: деловое долготье 9,5 тыс. m^3 (45,3%); деловое коротье 2,6 тыс. m^3 (11,9%); дрова 9 тыс. m^3 (42,8%); объем среднего хлыста 0,19 m^3 ; норма времени на валку 0,304 чел.-час/ m^3 ; норма выработки на раскряжевку: деловое долготье 0,437 чел.-час/ m^3 ; деловое коротье 0,777 чел.-час/ m^3 ; дрова 0,540 чел.-час/ m^3 .

Если известен удельный вес заготавливаемого сортамента (45,3%, 11,9% и 42,8%), то возможно рассчитать среднюю норму времени на раскряжевку — 0,521 чел.-часа на 1 m^3 . Комплексная норма времени на валку и раскряжевку — 0,825 ч на 1 m^3 . Комплексная норма выработки (16 : 0,825) = 19,4 m^3 (работают два рабочих). Тогда производительность в час

$$P_{\text{час}} = \frac{19,4}{8} = 2,4 \text{ м}^3.$$

Если известна производительность механизма в час, можно по формуле (2) рассчитать количество чел.-часов, необходимое на техническое обслуживание бензиномоторной пилы «Дружба». Поскольку техническое обслуживание пилы «Дружба» выполняет сам вальщик в лесопункте-лесничестве, то трудоемкость не рассчитывается. Трудоемкость ремонтных работ для бензиномоторных пил «Дружба» определяется

$$D = \frac{21000 \cdot 2,1}{100 \cdot 2,4} = 183,8 \text{ чел.-часа,}$$

где 2,1 — норматив затрат труда на ремонтах в чел.-часах на 100 рабочих часов.

На рубках главного пользования производительность труда пилы «Дружба» определяется по средней норме выработки на валке и по количеству рабочих часов механизма за смену. Дальнейший расчет — как в примере по промежуточному пользованию.

На подвозке трудоемкость ремонта тракторов рассчитывается также по каждому виду пользования — отдельно по указанной формуле и часовой производительности механизма.

Для автомашин и мотоциклов, используемых на хозяйственных работах, которым трудно установить средний груз на один рейс и среднее расстояние вывозки, трудоемкость ремонта определяют по формуле:

$$D = B \cdot H \text{ чел.-часов,} \quad (4)$$

где B — средний пробег автомашины или мотоцикла в году, тыс. км.

Пример. В Рига-Юрмалском леспромхозе самосвал ГАЗ-93 в течение трех лет имеет среднегодовой пробег 44000 км. Норматив трудовых затрат на техническое обслуживание № 1 автомашины ГАЗ-93 на 1000 км пробега — 6,7 чел.-часа, следовательно, на ТО-1 требуется:

$$D = 11000 \cdot 6,7 = 73,7 \text{ чел.-часа.}$$

Таким же образом определяются необходимые затраты труда для ТО-2 и для текущего ремонта. Подсчитано, что в Рига-Юрмалском леспромхозе на содержание и ремонт автомашины ГАЗ-93 необходимо 185,9 чел.-часа.

С помощью одной из указанных формул можно определить необходимое количество чел.-часов на содержание и ремонт любого механизма в леспромхозе, который обслуживают рабочие ремонтно-механических мастерских.

Как указывалось, затраты труда на содержание и ремонт механизмов до капитального ремонта и после него различны. Поэтому трудоемкость определена для каждой группы отдельно.

Трудоемкость по каждому виду технического обслуживания и ремонта (ТО-1, ТО-2, СО, текущий ремонт) установлена для контроля правильности расчета чел.-часов на содержание и ремонт механизмов, а также для возможности проверить, выполнены ли все задания, запланированные ремонтным рабочим, переведенным на аккордную оплату труда.

В леспромхозе количество чел.-часов (С), необходимое на содержание и ремонт механизмов, рассчитывают, суммируя трудоемкость ремонтных работ каждой группы машин, механизмов и оборудования.

$$C = (D_1 + D_2 + D_3 + D_4 + \dots + D_n) \cdot \kappa,$$

где κ — коэффициент, характеризующий рабочее время, необходимое на ремонт ремонтных приспособлений и на вспомогательные работы. Величина κ колеблется от 1,1 до 1,2 (по данным ЦНИИМЭ).

По указанным формулам подсчитано, что в Рига-Юрмалском леспромхозе в IV квартале 1969 г. на содержание механизмов и машин требовалось всего 12247,6 чел.-часа. Средняя тарифная ставка рабочих, занятых на обслуживании механизмов леспромхоза, рассчитана как средняя величина отработанных в предыдущем году часов по каждому разряду.

В первую очередь рассчитаны средние тарифные ставки в разных условиях труда и по разным видам работ в ремонтных мастерских с различной часовой оплатой: а) рабочим с вредными условиями труда; б) рабочим с нормальными условиями труда; в) рабочим-станочникам на обработке металла и других материалов.

Расчет произведен по формуле:

$$L_v = \frac{L_1 I_1 + L_2 I_2 + L_3 I_3 + L_4 I_4 + L_5 I_5 + L_6 I_6}{I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5 + I_6},$$

где L_v — средняя тарифная ставка; $L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6$ — тарифные ставки I, II, III, IV, V, VI разряда; $I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, I_6$ — отработанные количество рабочих часов соответствующего разряда.

Расчет средней тарифной ставки рабочим ремонтно-механической мастерской Рига-Юрмалского леспромхоза:

а) для вредных условий труда

$$L_{VI} = \frac{0,518 \cdot 2716 + 0,602 \cdot 7309}{2716 + 7309} = 0,579 \text{ руб.};$$

б) для нормальных условий труда

$$L_{III} = \frac{0,358 \cdot 895 + 0,372 \cdot 1188 + 0,393 \cdot 5951 + 0,451 \cdot 451 \cdot 13031 + 0,525 \cdot 13136}{895 + 1188 + 5951 + 13031 + 13136} = 0,464 \text{ руб.};$$

в) токарям ремонтно-механических мастерских

$$L_{III} = \frac{0,505 \cdot 1949 + 0,683 \cdot 3315}{1949 + 3315} = 0,617 \text{ руб.}$$

Общая средняя тарифная ставка рабочих ремонтно-механических мастерских:

$$B = \frac{L_{VI} \cdot I_1 + L_{VII} \cdot I_{II} + L_{VIII} \cdot I_{III}}{I_1 + I_{II} + I_{III}},$$

т. е.

$$\frac{0,579 \cdot 10025 + 0,464 \cdot 34201 + 0,616 \cdot 5264}{10025 + 34201 + 5264} = 0,504 \text{ руб.}$$

Фонд заработной платы, необходимый на содержание и ремонт механизмов Рига-Юрмалского леспромхоза в IV квартале 1969 г. составил:

$$12247,6 \text{ чел.-часа} \cdot 0,504 \text{ руб.} = 6172,79 \text{ руб.}$$

Месячный фонд заработной платы подсчитывается пропорционально плану вывозки и запланированным работам по содержанию и ремонту механизмов.

Как указывалось, если рабочие выполнили месячное задание, т. е. обеспечили техническое обслуживание механизмов по утвержденному в начале месяца графику и добились запланированного коэффициента готовности механизмов, то весь рассчитанный фонд заработной платы распределяется рабочим, независимо от фактического расхода рабочих дней. Если задание выполнено меньшим числом рабочих, чем запланировано, заработок каждого будет выше. Так появляется заинтересованность лучше использовать свое рабочее время, повышать производительность труда за счет лучшей организации работ и повышения их качества.

Заработную плату между рабочими распределяют пропорционально отработанным дням и квалификации (по коэффициенту-дням). О зарплате рабочих ремонтно-механических мастерских информируют каждые пять дней.

Приводим данные, характеризующие изменения в связи с внедрением аккордной системы оплаты рабочих (см. таблицу).

Надо учесть, что эффективность аккордной оплаты показана здесь по данным лишь одного квартала, когда это мероприятие только начали внедрять. Можно полагать, что дальнейшее применение его даст высокий экономический эффект и еще более повысит производительность труда.

Для совершенствования данной системы оплаты труда надо привлечь к этому непосредственных организаторов и руководителей работ — начальников ремонтно-механических мастерских, установив для них систему премирования по тем же принципам, как и для рабочих мастерской. Для премирования водителей механизмов следует ввести дополнительный показатель — соблюдение и продление межремонтного периода.

Сравнительные показатели затрат труда и средств до и после введения аккордной оплаты

Леспромхозы	Количество чел.-дней на содержание и ремонт механизмов на 100 м ³		Расход зарплаты на содержание и ремонт механизмов, руб. на 100 м ³		Средняя дневная зарплата, руб.	
	IV кв. 1968 г.	IV кв. 1969 г (при аккордной оплате)	IV кв. 1968 г.	IV кв. 1969 г. (при аккордной оплате)	IV кв. 1968 г.	IV кв. 1969 г. (при аккордной оплате)
Лимбажский	12,4	9,1	46,7	41,8	3,77	4,60
Мазсалацкий	6,9	6,5	38,0	36,8	5,51	5,63
Яунелгавский	6,1	5,4	29,0	32,4	4,75	6,00
Рига-Юрмалский	10,4	7,1	42,0	34,3	4,03	4,83

ЛЕСНЫЕ ДОРОГИ —

УДК 634.0.383

ОСНОВА ИНТЕНСИФИКАЦИИ

Проф. В. И. ГАРУЗОВ, зав. кафедрой ВЛТИ

ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

Повышение интенсивности лесного хозяйства связано с постоянным выполнением комплекса агротехнических, лесовосстановительных, мелiorативных мероприятий, мероприятий по уходу, организации использования древесной массы, сбора даров леса (грибов, ягод, орехов, лекарственных растений), организации охотничьих хозяйств, пчеловодства, подсочки леса, борьбы с лесными пожарами и лесными вредителями.

Ни один из этих процессов не может обойтись без транспорта. Между тем даже в зоне интенсивного ведения лесного хозяйства до настоящего времени нет постоянной дорожной сети, отвечающей предъявляемым к ней требованиям.

Специфика лесного хозяйства такова, что при отсутствии дорожной сети, обеспечивающей круглогодичное движение транспорта и доступность любого участка леса для выполнения необходимых лесохозяйственных или эксплуатационных процессов, не могут быть полностью использованы большие потенциальные возможности хозяйства. Например, увеличивающийся объем работ по уходу за лесом в нашей стране пока еще недостаточен по сравнению с возможным ростом, одной из причин чего является недостаточное развитие дорожной сети. Только на европейской территории СССР требуют ухода по ориентировочным подсчетам свыше 31 млн. га лесов, процент же охвата рубками ухода их составляет в среднем всего 4,3%. В 1970 г. удельный вес древесины от рубок ухода в общем объеме отпуска леса в районах интенсивного ведения лес-

ного хозяйства достиг значительных размеров и в первую очередь в районах с густой сетью дорог: в Латвии — 50,9%, Литве — 51,1%, Эстонии — 37,4%, Украине — 37,8%, а также во многих малолесных областях РСФСР. Однако в ряде районов, даже лесодефицитных, из-за недостаточной дорожной сети в значительной части лесов рубки ухода не проводятся.

Получение дополнительных ресурсов древесины от рубок ухода дает возможность уменьшить объем перевозки древесины из лесоизбыточных районов в лесодефицитные с громадными расходами на оплату железнодорожного тарифа и сократить грузооборот на железных дорогах.

В лесном хозяйстве эксплуатируется свыше 20 тыс. грузовых автомашин, и ежегодно автопарк пополняется новыми. Протяженность же лесохозяйственных дорог в настоящее время составляет всего лишь 0,04—0,4 км на 100 га площади, а с искусственным покрытием — 0,02—0,2. Затраты на строительство их (из операционных средств) равны лишь 3%.

Основным видом дорог в лесу являются естественные грунтовые и зимой снежные. Но даже и их недостаточно, чтобы создать постоянную дорожную сеть оптимальной густоты для обслуживания всех лесов. Эти дороги во многих лесхозах находятся по существу в непригодном для пользования состоянии. Эксплуатация автомашин на них крайне неэкономична: быстрее изнашиваются отдельные части машин, происходит перерасход топлива, снижается грузоподъем-

ность, уменьшается производительность из-за низких скоростей движения. Автомобили преждевременно выходят из строя, требуют капитального ремонта, в результате чего возникают большие ремонтные простои. Себестоимость перевозок на таких дорогах выше в 2—3 раза, чем на хороших. Эксплуатация лесохозяйственного автотранспорта в указанных условиях ежегодно приносит народному хозяйству большой ущерб. Существующие дороги не соответствуют современному уровню ведения лесного хозяйства, а тем более не способствуют усилению интенсификации всех лесохозяйственных и лесозаготовительных процессов.

Леспромхозы в закреплённом за ними лесфонде строят более совершенные дороги, но они рассчитаны лишь на вывозку леса и не рассчитаны на обслуживание лесохозяйственных процессов.

Особенности лесохозяйственных процессов и условий работы диктуют необходимость иметь свои специальные дороги и свою дорожную сеть, потому что лесохозяйственные дороги отличаются от лесопромышленных по конструкции, параметрам, принципам размещения и методам строительства. Сравнительная характеристика специфических особенностей тех и других дорог (табл. 1) свидетельствует о том, что лесные дороги изыскиваются, проектируются, строятся и эксплуатируются по особым техническим условиям, правилам и нормам.

В лесном хозяйстве давно назрела необходимость решения такой важной проблемы, как транспортная. При лесоустройстве проектируются лишь лесохозяйственные мероприятия, а один из основных вопросов — процесс транспортировки — не разрабатывается. Логичным же и целесообразным было бы комплексное решение всего технологического процесса современного предприятия лесного хозяйства, включая и вопросы перевозки лесохозяйственных грузов. Но этого пока нет. В штатных расписаниях лесхозов и лесничеств даже не предусмотрена должность инженера-лесотранспортника, а инженеры-лесохозяйственники готовятся в вузах по учебному плану, в котором нет дисциплин, связанных с транспортировкой лесохозяйственной продукции. Поэтому они не получают достаточных знаний для решения вопросов, связанных с транспортом (изыскание, проектирование, строительство, эксплуатация). Не во всех лесхозах есть проекты дорожного строительства, и, как правило, нет дорожно-строительных машин, необходимых для строительства, а также для ухода

за дорогами и ремонта их. До настоящего времени пока нет утвержденных технических условий на изыскание, проектирование, строительство лесохозяйственной дорожной сети, а также правил эксплуатации ее.

В лесохозяйственных предприятиях целесообразно проектировать и строить единую дорожную сеть на всей лесной площади для

Таблица 1

Отличительные особенности лесохозяйственных и лесопромышленных дорог

Лесохозяйственные дороги	Лесопромышленные дороги
Малый грузооборот	Большой грузооборот
Низкая пропускная способность	Высокая пропускная способность
Возрастающий грузооборот по времени	Постоянный грузооборот
Транспортное освоение всего массива, так как процессы рассредоточены по всей его площади	Транспортное освоение только участков спелого леса, так как процессы сконцентрированы на них
Условия размещения трассы	
Систематически повторяемые процессы	Нечастая повторяемость рубки спелого леса (100—120 лет)
Различные процессы на разных участках леса	Одинаковые процессы по лесосекам
Различная интенсивность движения по дорогам разного назначения	Одинаковая интенсивность движения
Дороги разного назначения для различных процессов	Дороги одного и того же назначения (перевозка леса)
Дороги постоянного типа на весь грузооборот	Дороги временного типа на срок освоения спелых насаждений
Постоянная дорожная сеть для постоянно выполняемых процессов	Временная дорожная сеть на период вывозки леса
Невысокая начальная строительная стоимость с постепенными дополнительными (стадийными) капиталовложениями	Высокая начальная строительная стоимость
Автомашин разных типов, в зависимости от назначения дорог	Однотипные автомашины: мощные, с большой грузоподъемностью и скоростью движения
Стадийное усовершенствование покрытия	Строительство дороги сразу же с совершенным покрытием
Изыскание сети, рассчитанной на лесозаготовительную и лесохозяйственные процессы	Изыскание магистрали и веток для вывозки леса
Большая густота дорожной сети (км/га общей площади массива)	Меньшая густота дорожной сети (км/га общей площади массива)

постоянного обслуживания на ней всех лесохозяйственных и лесозаготовительных процессов. В лесопромышленных также должна строиться единая дорожная сеть, состоящая из двух частей: сети лесохозяйственного назначения и лесозаготовительной. В принципе срок действия дорог и дорожной сети в лесном хозяйстве должен соответствовать сроку действия предприятия в целом. Коренное отличие лесохозяйственной сети от лесопромышленной состоит в ее постоянном действии, т. е. в непрерывном обслуживании всех процессов в течение всего лесохозяйственного цикла. Поэтому и все звенья сети (магистраль и ветки) носят постоянный характер. Но из-за различной интенсивности движения на этих участках и их назначения они проектируются по разным техническим нормам, а следовательно, и различна их стоимость. В лесопромышленных предприятиях лишь магистральный путь является постоянной частью сети, и то на срок эксплуатации, а ветки и усы — кратковременного действия, до вырубki участков, поэтому лесопромышленная сеть является временной, если она не совмещает обслуживание лесохозяйственных процессов. Но после окончания эксплуатации ветки и даже усы могут быть использованы (включены в постоянную лесохозяйственную дорожную сеть) для обслуживания лесохозяйственных процессов.

Второе отличие лесохозяйственных дорог в том, что они строятся постепенно (совершенствуются конструкции и покрытия), двух-трехстадийно в течение одного кругооборота, в зависимости от роста (динамики) интенсивности движения и увеличения грузопотоков. Дороги лесопромышленного назначения строятся одностаийно и с самого начала ввода их в действие транспортная нагрузка соответствует максимальным возможностям их.

Таким образом, из особенностей лесного хозяйства следует, что независимо от ведомственной принадлежности лесов целесообразно строить дороги только постоянного типа для выполнения комплекса лесохозяйственных и лесозаготовительных процессов; проектировать и строить дорожную сеть оптимальной густоты, чтобы она могла обслуживать процессы, рассредоточенные по всей территории; осуществлять стадийное строительство дорог (с низкой начальной стоимостью) с постепенным совершенствованием дорожного покрытия, в связи с непрерывным ростом грузооборота.

Лесная дорожная сеть нужна не только

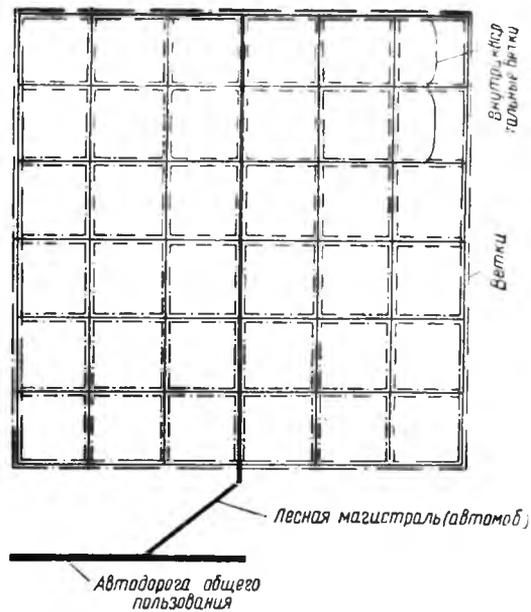


Рис. 1. Схема дорожной сети, проложенной по квартальной сети

для освоения лесного массива, но и для связи отдельных объектов лесохозяйственных работ в пределах лесничеств, отдельных лесничеств между собой, пунктов переработки древесины, а также для связи с дорогами общего пользования.

Лесохозяйственные дороги в зависимости от назначения и условий эксплуатации могут быть трех типов:

магистрального направления (I тип); подъездные пути к лесохозяйственным магистралям или дорогам общего пользования (II тип); специальные (III тип). Примерная классификация лесных дорог и дорожной сети дана в табл. 2.

По нашему мнению, лесная дорожная сеть в зависимости от конкретных условий может размещаться в лесных массивах по двум основным схемам. В лесных массивах, где отсутствуют дороги общего пользования, лесохозяйственная магистраль и ветки прокладываются по квартальной сети и внутри кварталов, в зависимости от расположения объектов и процессов работ (рис. 1), или вновь проектируется магистраль по диагоналям кварталов с тем, чтобы ветки разместиться по квартальным просекам с заходом в кварталы (рис. 2). При наличии в массиве магистрали общего пользования ветки проектируются по квартальной сети с заходом внутрь кварталов однотипных постоянных дорог необходимой густоты. Вопрос размещения главного магистрального пути, сов-

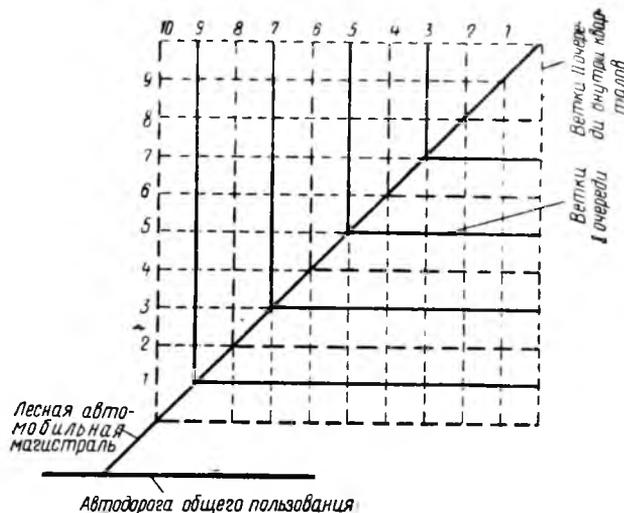


Рис. 2. Схема размещения дорожной сети в лесах

мещающего обслуживание лесохозяйственных и эксплуатационных процессов, решается комплексно, с учетом специфики обоих процессов.

Размещение лесохозяйственной дорожной сети в отличие от лесопромышленной должно проводиться с учетом перспектив развития лесного хозяйства и лесозаготовки, динамики грузооборота и характера лесонасаждений.

В одновозрастных насаждениях с преобладанием лесовосстановительных процессов освоение территории в транспортном отношении должно проходить одновременно на всей площади. Магистральный лесохозяйственный путь целесообразно проектировать посередине, так как лесохозяйственные работы равномерно рассредоточиваются по обе стороны дороги. Такое размещение будет способствовать наилучшему обслуживанию не только лесохозяйственных процессов, но и лесозаготовительных (при достижении возраста спелости). К тому времени, естественно, и запасы будут размещены равномерно по обе стороны дороги.

В разновозрастном насаждении лесохозяйственные и лесозаготовительные работы будут проводиться одновременно на всей площади вследствие перемежающегося расположения разновозрастных участков леса и производственных процессов на них.

Одной из особенностей лесохозяйственных дорог является малый грузооборот и низкая интенсивность движения. Но несмотря на это, необходимо, чтобы дороги были в хорошем состоянии, позволяющем полностью ре-

ализовать эксплуатационные возможности современных автомашин (грузоподъемность, скорость движения, производительность). Этим требованиям удовлетворяют дороги из местных грунтов (профилированные или с добавками) с последующим стадийным улучшением и совершенствованием покрытий, систематическим уходом и правильным содержанием их.

При малом грузообороте и слабой интенсивности движения, но длительном сроке действия необходимы дороги грунтовые профилированные, грунтовые с добавками. Снижение стоимости строительства лесохозяйственных дорог может быть достигнуто за счет совмещения дорожной сети с мелиоративной, прокладки дорог по просекам, механизации дорожно-строительных работ, применения местных стройматериалов.

Для повышения эффективности использования дорог необходимо полное соответствие вида и количества транспорта объему работ, проводимых в тех или иных условиях. При проектировании должно быть соблюдено и соответствие между дорогой и используемым транспортом. Для современных автомашин с прицепами (автопоездов) требуются соответственно и более совершенные дороги.

Таким примером эффективного строительства и использования лесных дорог является Кададинский опытный лесокомбинат (Пензенская область) и Сиверский опытный лесхоз (Ленинградская область). В Сиверском лесхозе за последние 15 лет общая протяженность профилированных дорог достигла свыше 200 км, а густота сети доведена до 0,84 км на 100 га общей площади лесхоза. Половина территории лесхоза — труднопроходимые избыточно увлажненные площади. Однако правильно построенные дороги обеспечивают круглогодичное движение автотранспорта. Магистрали строятся с твердым покрытием из местных материалов (гравия или песчано-гравийных смесей), а дороги (лесохозяйственного назначения) внутри массива — грунтовыми. Они размещаются преимущественно вдоль мелиоративных каналов и по просекам. Стоимость строительства 1 км дорог в Сиверском лесхозе низкая: дороги с гравийным покрытием — от 1 до 3,5 тыс. руб.; подъездные пути с песчано-гравийным покрытием — от 1 до 2,5 тыс. руб.; специальные лесохозяйственные грунтовые — 0,5 — 0,8 тыс. руб. Средняя же стоимость строительства таких дорог в других лесхозах в 2—3 раза больше.

Раньше при отсутствии дорог лесосечный

Классификация и технико-экономические показатели лесохозяйственных дорог и дорожной сети

Типы дорог	Назначение дорог	Элементы транспортной сети			Грузооборот дороги	Пропускная способность	Стоимость строительства, тыс. руб./км
		магистралей	ветки	усы			
Лесохозяйственные магистралей (I)	Объединение сети внутренних лесных дорог и связь с дорогами общего пользования	+	+	+	+	Значительная и постоянная	5,0—9,0
Подъездные пути к лесохозяйственным дорогам и магистральям (II)	Соединение отдельных частей массива, лесничеств, цехов переработки с лесохозяйственными магистральями или с дорогами общего пользования		+		+	Средняя и постоянная	2,6—5,0
Лесохозяйственные дороги специального назначения (III)						Небольшая, систематическое движение	1,5—3,0
Вдоль осушительных каналов			+	+	+		
Противопожарного назначения	Перевозка рабочих и проезд специальных машин		+			Небольшая, периодическое движение	
Для вывозки химического сырья	Перевозка химического сырья		+	+	+	Небольшая, периодическое движение	
К питомникам	Перевозка рабочих и материалов		+			Небольшая, периодическое движение	
К егерским участкам, к кордонам	Перевозка рабочих		+			Небольшая, систематическое движение	
К участкам, где проводится уход за культурами	Перевозка рабочих		+			Небольшая, систематическое движение	
К месту проведения рубок ухода						Значительная, систематическое движение	
магистральный путь ветки до кварталов	Перевозка древесины	+			+	То же	
усы внутри кварталов			+		+		

Примечание: знак + означает наличие элементов каждого типа дорог.

фонд по главному пользованию в лесхозе, несмотря на большую потребность в древесине, использовался крайне слабо. В настоящее время при увеличении сети дорог в 8 раз отпуск леса по главному пользованию возрос почти в 9 раз. Если общая стоимость строительства дорог 850 тыс. руб., то дополнительно попенная плата за тот же период в доход госбюджета составила 1020 тыс. руб. Заслуживает внимания и строительство туристических дорог в зеленой зоне. Без них невозможно создание базы отдыха для трудящихся.

Сеть хороших дорог в лесу является основой для решения многих важных лесохозяйственных проблем. Создастся возможность проведения рубок ухода за лесом на всей площади, что будет способствовать повышению продуктивности и качества насаждений. Полученная древесина от них явится

значительным дополнительным ресурсом, а это позволит сократить объем перевозки древесины на огромные расстояния из одних областей в другие и получить экономии на железнодорожном тарифе. Только этих сэкономленных средств будет достаточно, чтобы построить в лесу дорожную сеть необходимой густоты.

Для развития дорожного строительства необходимо, чтобы схемы транспортного освоения разрабатывались специализированными технологическими проектными организациями; чтобы в проектах дорожного строительства для лесхозов органически увязывались размещение дорожной сети и очередность строительства с объектами и сроками лесохозяйственных работ, чтобы конструкция дорог, типы покрытий и густота дорожной сети проектировались дифференцированно, в зависимости от конкретных

условий лесных массивов (минимально необходимая густота дорожной сети 0,5—0,7 км на 100 га).

Целесообразно, чтобы дорожное строительство выполняли мелiorативно-дорожные станции или дорожно-строительные отряды, укомплектованные постоянными кадрами и обеспеченные дорожно-строительными машинами и механизмами. Необходимо иметь специалистов по транспорту в каждом лесхозе и управлении лесного хозяйства.

Строительство совершенной дорожной сети в лесу даст неограниченные возможности повышения продуктивности лесов, обеспечит полное использование всей древесины и продуктов леса. Ликвидация потерь, которые возникают при эксплуатации плохих дорог и в результате бездорожья, повысит экономический эффект лесохозяйственного производства, откроет перспективы получения крупных дополнительных ресурсов древесины от рубок ухода.

УДК 634.0.383.3

ГРАФИК ДЛЯ ПОДСЧЕТА ОБЪЕМОВ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОДОРОГ

Наиболее трудоемкой работой при составлении проектов лесохозяйственных дорог является индивидуальное проектирование земляного полотна по поперечным профилям и подсчет объемов работ. В соответствии со СНиП (ч. II, раздел Д, 6-62) индивидуальное проектирование земляного полотна должно производиться на склонах с косогорностью более 1:3. Для этого необходимо в полевых условиях сделать съемку поперечного разреза на каждой ординате продольного профиля, соответствующей изменению местности в поперечном или продольном разрезе; вычислить и вычертить поперечники (М 1:100); запроектировать земляное полотно на поперечнике; графически или аналитически определить объемы работ на 1 пог. м и выписать их на каждый поперечник (3—7 позиций); снять с каждого поперечника исходные данные и вписать в ведомость поикетного подсчета объемов земляных работ.

Практика проектирования лесохозяйственных автодорог в горных условиях показала, что трасса прокладывается по склонам различной крутизны, а склоны с косогорностью более 1:3, которых не удалось избежать в процессе поиска наиболее благоприятных условий прокладки трассы будущей дороги, встречаются отдельными участками.

При проектировании независимо от крутизны склонов проектантам приходится вычерчивать попе-

речные профили и выполнять весь комплекс работ на всех участках, так как отсутствует подсобный материал, способствующий подсчету объемов работ на склонах с косогорностью ниже 1:3.

Применяемые в настоящее время таблицы для подсчета земляных работ не учитывают наиболее часто встречающегося в горных условиях случая при размещении земляного полотна в «полувыемке-полunasыпи» (рис. 1) или полной «полке» (рис. 2).

На склонах небольшой крутизны с малыми рабочими отметками таблицы дают объемы работ с достаточной точностью, но искажают суть их размещения в поперечнике и как следствие искажают исходные данные для разработки ведомости перемещения земляных масс.

Чтобы облегчить проведение проектно-изыскательских работ для строительства лесохозяйственных автомобильных дорог в горных условиях, в Союзгипролесхозе в настоящее время внедряются графики расчета объемов работ на склонах с косогорностью от 1:10 до 1:3 (рис. 3).

Графики разработаны для наиболее употребительной в лесном хозяйстве ширины земляного полотна 4,5 и 6,5 м для каждой градации крутизны (1:10, 1:9 и т. д.).

Порядок работы с графиками следующий. По плану в горизонталях устанавливается крутизна склона, фиксирующаяся на ординатах продольного профиля (или в ведомостях подсчета земляных работ), на каждой точке продольного профиля или по участкам, в зависимости от необходимой точности, соответствующей стадии проектирования. Для принятой

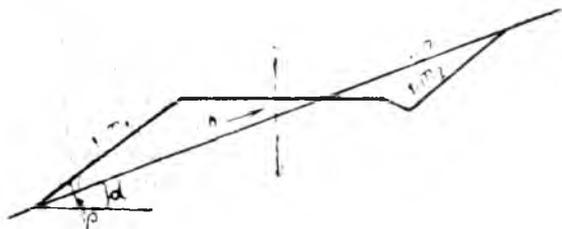


Рис. 1. Размещение земляного полотна в «полувыемке — полунасыпи»



Рис. 2. Размещение земляного полотна в «полке»

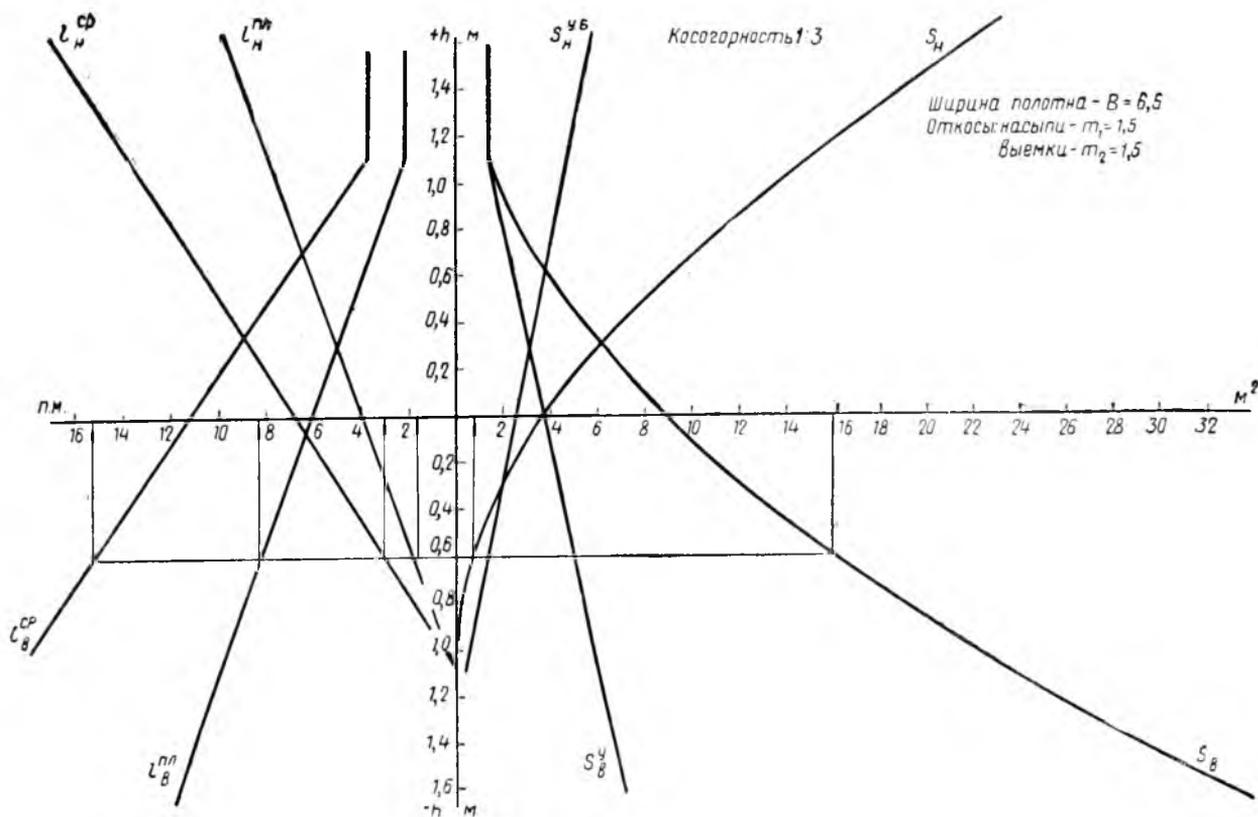


Рис. 3. Графики для расчета объемов работ на склонах с косогорностью от 1:10 до 1:3

в проекте ширины земляного полотна и величины откосов насыпи и выемки по рабочей отметке и косогорности с графиков снимаются данные, которые вписываются в расчетные ведомости объемов работ.

При необходимости определения горизонтального продолжения откоса под насыпью для определения площади уступов, величины срезки растительного слоя данные, снятые с графика, перемножаются на $\cos \alpha$, где α — угол откоса склона.

Приведем пример, как определять объем работ на 1 пог. м автомобильной дороги при ширине полотна $B=6,5$ м, крутизне откосов насыпи и выемки 1:1,5 и крутизне склона 1:3. Земляное полотно уширяется в сторону выемки на величину $a=1,5$ м. Рабочая отметка — 0,6 м (выемка).

На уровне выемки высотой $h=0,6$ м на графике проводится горизонтальная прямая, а также прямые от точек пересечения ординаты до оси, с которой снимаются данные:

Насыпь (S_N)	0,70 м ³
Длина срезки под насыпью (L_N^{cp})	3,0 м
Горизонтальное продолжение под насыпью ($L_{уст.} \cdot \cos \alpha = 3,0 \times 0,95$)	2,8 м
Длина откоса насыпи (L_N^{nn})	1,7 м
Выемка (S_B)	15,9 м ³
Длина срезки над выемкой (L_B^{cp})	15,3 м

Величина откоса выемки (L_B^{nn}) 8,3 м

Уширение полотна ($S_B^{y6} \times 1,5 \times 1,15 = 4,9 \times 1,5 \times 1,15$) 8,45 м²

При наличии уширения делаются следующие поправки:

- удлинение откоса выемки ($\frac{a}{\cos \alpha} = \frac{1,5}{0,83}$) 1,8 м;
- удлинение срезки ($\frac{2a}{\cos \alpha} = \frac{2 \cdot 1,5}{0,97}$) 3,1 м.

Внедрение в практику работ предлагаемых графиков даст возможность исключить процесс вычерчивания профилей, нанесения проектной линии на поперечники, замера данных для подсчета объемов земляных работ на каждом поперечнике.

Ликвидация этих работ позволит сократить затраты труда (на 1,157 чел.-часа) на каждый поперечник, что даст чистую экономию 0,815 руб. При 50 поперечниках на 1 км экономия составит 40,15 руб.

г. к. ФИЛИППОВ,
инженер (Союзгипролесхоз)

ЛЕСНЫЕ ДОРОГИ НА ПЕСЧАНЫХ ГРУНТАХ МЕЩЕРЫ

В. А. СЕМЕНОВ, инженер [МЛТИ]

Пески Мещерской низменности, как показало изучение их физико-механических свойств, обладают рядом неблагоприятных явлений в отношении строительства дорожных покрытий (рис. 1): недостаточное количество крупных зерен песка для создания прочной основы, практически полное отсутствие тонкодисперсной части, имеющей большую удельную поверхность и наиболее активно реагирующей с вяжущими веществами, кислая реакция песков, что значительно затрудняет и осложняет применение для укрепления данных грунтов такого распространенного и дешевого вяжущего материала, как цемент.

Лабораторный анализ проб песчаных грунтов, взятых из разных районов Мещеры, показал, что пески однородны по происхождению и гранулометрическому составу. Гранулометрический состав этих песков в основном таков: частицы размером от 0,1 до 0,5 мм составляют 78—87%, более крупные — 3—6%, глинистые — 2—7%, почти полностью отсутствуют пылеватые частицы (0,3—2,8%), остальная часть — песчаные частицы размером 0,1—0,05 мм (4—8%). Минералогический состав характеризуется наличием 88—94% кварца и 3—12% полевых шпатов, в некоторых из них обнаружено еще 2—3% обломков других пород.

В Московском лесотехническом институте были проведены лабораторные работы по укреплению таких песков цементом, известью, битумом и битумной эмульсией. Результаты их показали, что пески в Мещерской низменности в чистом виде малопригодны для укрепления цементом и совсем

не пригодны для укрепления битумными вяжущими и известью. Наиболее приемлемы для использования вяжущих материалов грунты с оптимальным гранулометрическим составом: содержание песчаных частиц 55—75%, глинистых — 7—12%, и пылеватых — 15—35%. Поэтому в Мещере были проведены поиски карьеров связных грунтов, чтобы можно было добавлением их к песчаным получить грунт оптимального гранулометрического состава или близкого к нему. Такие карьеры суглинистого грунта обнаружены на территории Солотчинского, Клепиковского, Тумского и других хозяйств. Лабораторные работы показали, что в результате добавления (30—50%) найденных суглинков к местному песчаному грунту можно получить оптимальный (или близкий к оптимальному) состав его.

Технология работ по приговтовлению песчано-глинистой смеси заключалась в следующем. На полотно дороги шириной 4,5 м подвозили суглинистый грунт, равномерно распределяли его с последующей

планировкой по полотну дороги автогрейдером. Смешение грунтов (на глубину 25 см) проводили болотной фрезой ФБН-0,9 (6 проходов по одному следу), уплотнение смеси происходило в результате движения транспорта. Стоимость устройства дорожного покрытия из песчано-глинистого грунта — 1 тыс. руб.

Однако такое дорожное покрытие не обеспечивает круглогодичную работу автотранспорта. А для нормальной деятельности предприятий лесного хозяйства должны быть и дороги круглогодичного действия. С этой целью были проведены работы по укреплению полученной грунтовой смеси цементом. Исследования показали, что при добавлении 8—10% цемента прочность образцов при испытании на сжатие (после 28-суточной выдержки во влажной камере) равна 21,3—33 кг/см², в то время как прочность образцов из песчаного неупрочненного грунта при той же дозировке цемента — 10,8—12,6 кг/см². Только при увеличении цемента до 14% образцы из неупрочненного песчано-



Рис. 1. Автомобильная лесовозная дорога на участке ст. Пилево — Родовицкий Мох (Клепиковский мехлесхоз, Рязанская обл.)

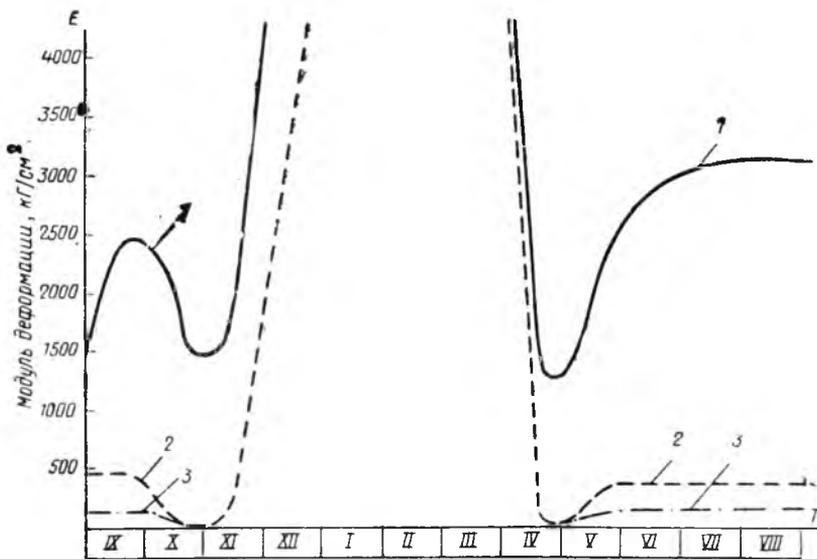


Рис. 3. Изменение модуля деформации проезжей части дороги за 1968/69 г.:
1 — грунтоцемент, 2 — песчано-глинистая смесь, 3 — местный песчаный грунт

го грунта достигают прочности 20 кг/см².

После получения положительных результатов в укреплении цементами песчаных грунтов, смешанных с суглинистыми, в лабораторных условиях были выполнены опытные полевые работы в Солотчинском леспромхозе. На автомобильной дороге ст. Ласково — д. Деулино (ширина полотна — 4,5 м, проезжей части — 3,5 м) были созданы опытные участки с

дорожным покрытием из грунтоцемента (Н=18 см). Для этого в полученную, как описано ранее, песчано-глинистую смесь вводили в необходимом количестве цемент, все тщательно перемешивали, затем увлажняли до оптимальной величины и снова перемешивали. После этого проводили планировку проезжей части участков полученной смесью и уплотнение. В течение двух недель поверхность покрытия перио-

дически увлажнялась. Для исследований были созданы четыре участка с дозировкой цемента 4, 7, 8 и 10% и один участок (контрольный) с проезжей частью из песчано-глинистой смеси без добавления цемента. В процессе эксплуатации выяснилось, что малые дозы цемента (4—7%) не обеспечивают возникновения в грунте пространственных жестких структурных связей, в результате чего в дорожном покрытии в период весенней эксплуатации образовались колеи. Таким образом, эксплуатация опытных дорожных участков подтвердила лабораторные выводы о том, что пески, характерные для Мещерской низменности, можно укреплять введением 8—10% цемента при предварительном улучшении их гранулометрического состава глинистыми грунтами. Изменение модуля деформации дорожного покрытия из грунтоцемента при добавлении 10% цемента показано на рис. 3, а состояние участка после годовой эксплуатации — на рис. 2. Общая стоимость устройства 1 км однослойного дорожного покрытия из грунтоцемента (Н=18 см) — 6,5—7 тыс. руб.

По проектам Союзгипролесхоза себестоимость перевозок по естественным проездам составляет 13—16 коп. за т/км. Применяя коэффициент эквивалентности средней себестоимости грузовой перевозочной работы автомобильного транспорта («Автомобильные дороги» 1969 г. № 10) определили, что себестоимость перевозок по грунтовым профилированным дорогам составляет 10 коп., гравийным — 8, грунтоцементным — 6,4. При объеме перевозок на участке ст. Ласково — д. Деулино 56 тыс. т в год (70 тыс. м³) на каждом километре с покрытием из грунтоцемента будет получена ежегодная экономия около 4,8 тыс. руб. (56000×0,086), а из гравийной оптимальной смеси — около 4 тыс. руб. (56000×0,07).

Таким образом, из сказанного можно сделать следующие выводы.



Рис. 2. Участок дороги с покрытием из грунтоцемента (доза цемента — 10%) после годовой эксплуатации (Солотчинский леспромхоз, Рязанская обл.)

Для повышения производительности автотранспорта и существенного снижения себестоимости перевозок в районах с сыпучими песчаными грунтами строительство лесохозяйственных дорог должно сопровождаться улучшением проезжей части их. Простейшим способом улучшения является добавление в поверхностный слой пес-

ка толщиной 18—25 см глинистых грунтов.

При значительных объемах перевозок следует создавать твердые покрытия: при наличии каменных материалов — щебеночные или гравийные, при отсутствии каменных материалов или значительной дальности их транспортировки наиболее целесообразно укрепление

песков вяжущими материалами. Проведенные исследования показали, что наиболее эффективным вяжущим материалом для укрепления песков является цемент. При предварительном улучшении гранулометрического состава грунтов достаточно добавки 10% цемента для получения дорожного покрытия необходимой прочности.

НОВАЯ КНИГА

АГРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

В литературе последних лет по сельскому и лесному хозяйству приводится много данных о повышении урожайности на полях, защищенных лесными полосами, широко освещена роль этих насаждений в борьбе с водной и ветровой эрозией почв. Однако выступая на страницах печати, многие авторы мало внимания уделяют вопросам экономической оценки защитных свойств леса. Книга А. А. Сенкевича «Экономика защитного лесоразведения» (изд-во «Лесная промышленность» 1969 г.), в значительной мере восполнила этот пробел.

В ней изложены теоретические основы классификации различных типов защитных лесонасаждений по характеру их участия в общественном процессе производства: на убедительных примерах раскрыто противодействие лесных насаждений засорению русел рек, заилению гидротехнических сооружений, вторичному засолению орошаемых полей и другим неблагоприятным природным явлениям, наносящим огромный ущерб народному хозяйству; описаны техника, технология и организация агролесомелиоративных работ, а также рассмотрены другие актуальные вопросы по экономике защитного лесоразведения.

Основное внимание в книге отведено технико-экономическим показателям эффективности капитальных вложений на создание полезащитных и овражно-балочных лесонасаждений и повышению рентабельности сельскохозяйственного производства на облесенных полях.

Обобщая результаты собственных исследований и исследо-

ваний других авторов, А. А. Сенкевич отмечает, что эффективность капитальных вложений в агролесомелиоративные мероприятия в 1,5—2 раза выше, чем в другие основные фонды сельского хозяйства. По его расчетам, в совхозах степной зоны на 1 тыс. руб. балансовой стоимости системы лесных полос производится дополнительной продукции на 1100—1400 руб., в то время как на открытых полях выпуск валовой продукции при той же сумме основных производственных фондов составляет 600—700 руб. В результате улучшения условий вегетации сельскохозяйственных культур под защитой лесных полос, отмечает автор, повышается общий уровень урожайности, производительность труда увеличивается на 12—15%, себестоимость продукции снижается на 9—13%.

Теоретические обобщения и практические рекомендации в книге изложены на основе большого фактического материала с включением в текст аналитических таблиц и экономических расчетов, что повышает ценность рецензируемой книги.

Чистый доход колхозов и совхозов, определяемый как разница между ценами реализации и себестоимостью дополнительной продукции, автор называет агролесомелиоративным доходом и предлагает его учитывать отдельно. Практически это сделать трудно, так как в период усиленной интенсификации сельского хозяйства на повышение урожайности влияют и многие другие факторы (удобрения, посев высокоурожайных сортов, применение более совершенной техники и др.). Поэтому

вывод автора о том, что лесные полосы повышают рентабельность возделывания зерновых культур и зеленой массы кукурузы на 30—40%, технических культур на 50—60%, вызывает сомнение. Чтобы его устранить, необходимо на основе экспериментальных исследований разграничить степень влияния лесных полос и других факторов производства на повышение урожайности. К сожалению, таких материалов накоплено мало.

Автор останавливается на вопросах методологии определения комплексной продукции лесохозяйственного производства (древесина, плоды, техническое сырье и др.), приводя интересные данные, но они больше относятся к естественным лесам и прямого отношения к защитному лесоразведению не имеют. При переиздании книги эту главу следует исключить или расширить ее содержание до размеров самостоятельного раздела, в котором можно было бы более подробно рассмотреть вопросы экономики лесохозяйственного производства.

Несмотря на отмеченные недостатки, книга А. А. Сенкевича является полезным вкладом в изучение экономической сущности многостороннего положительного влияния полезащитных и противозерозионных лесонасаждений. Разработанный им методический подход к оценке агроэкономической эффективности лесных насаждений может быть использован в научных исследованиях, в широкой производственной практике и при проектировании агролесомелиоративных мероприятий.

В. Я. ВЕКШЕГОНОВ, кандидат экономических наук

ПОЛНОСТЬЮ ИСПОЛЬЗОВАТЬ

ВОДООХРАННО-ЗАЩИТНЫЕ

В. Т. НИКОЛАЕНКО, кандидат
сельскохозяйственных наук

СВОЙСТВА ЛЕСА

Среди всех естественных ресурсов первостепенное значение для жизни людей имеют водные ресурсы, из которых особая роль принадлежит поверхностным водам.

По ресурсам поверхностных вод Советский Союз занимает первое место в мире. Однако распределение их по территории страны неравномерно: около 80% речного стока формируется в слабо освоенных пока бассейнах сибирских и дальневосточных рек и лишь 20% находится в районах наиболее населенных и хозяйственно освоенных. В связи с этим большое значение приобретают мероприятия по регулированию речного стока, а также правильное использование водных ресурсов и охрана водных источников.

Весьма важную роль в накоплении, регулировании и сбережении запасов воды призваны играть лесные насаждения. И не случайно интерес к судьбам лесов повышается среди ученых различных специальностей и у широкой общественности в нашей стране и за рубежом. Особо актуальными и в то же время наиболее трудноразрешимыми являются вопросы взаимоотношения леса и воды, взаимосвязи между лесными и водными ресурсами. Ключ к решению этой проблемы лежит в настойчивых и кропотливых исследованиях процессов влагообмена, водного баланса, формирования стока в бассейнах с различной облесенностью, влияния лесных насаждений на улучшение химических и бактериологических показателей качества воды.

Сейчас ни у кого не вызывает сомнения водоохранное и водорегулирующее значе-

ние леса, его противоэрозионная роль признана наукой и практикой. Наряду с водоохранным, водорегулирующим и почвозащитным значением леса исключительно велика его роль в борьбе с абразией, т. е. с разрушением волнами берегов рек, каналов, водохранилищ и других водоемов.

Абразия берегов приводит к безвозвратной потере ценнейших сельскохозяйственных земель, а нередко вызывает необходимость передислокации населенных пунктов, отдельных предприятий и сооружений. Усиленное образование продуктов абразионной деятельности ухудшает режим рек и водохранилищ, каналов и других водоемов, затрудняет их эксплуатацию, приводит к резкому снижению качества воды и к другим нежелательным последствиям.

Для предотвращения или значительного ослабления процессов абразионной деятельности необходимо применение широкого комплекса организационно-хозяйственных, агролесомелиоративных, гидротехнических и других мероприятий. Среди мер по защите берегов от абразии важнейшее место отводится противоабразионным лесным насаждениям. Для оценки роли леса в защите берегов рек и водохранилищ от волнового разрушения в нашей стране проводятся многочисленные исследования. Изучением этого вопроса занимались В. А. Афанасьев, Н. М. Ведерников, Л. Г. Бегам, Е. Г. Качугин и другие. Наиболее длительные и всесторонние исследования по выявлению защитной роли древесно-кустарниковой растительности на абразионных берегах проведены

Ю. П. Бяловичем. Он установил, что наибольший эффект в этом отношении достигается при размещении растительности на пляже ближе к воде, а еще лучше на отмели при максимально возможном заглублении.

Данные наших наблюдений и исследований подтверждают сравнительно высокую эффективность древесно-кустарниковой растительности в предотвращении разрушения берегов под влиянием действия волн. Наблюдениями в районе Истринского водохранилища (в Московской области) установлено, что ива белая в возрасте 40—50 лет у села Армягово надежно защищала абразионную часть берега. На Горьковском водохранилище тридцатилетние осинники задержали отступление берега на 4—5 м. Аналогичные примеры наблюдались нами на Рыбинском, Можайском, Новосибирском и других водохранилищах. При этом следует подчеркнуть, что гораздо более заметное защитное действие оказывают кустарники. Они ослабляют ударную силу волны, а также прочно скрепляют корнями грунт подводного откоса и пляжа.

Установлено, что волноломные насаждения в благоприятных для них условиях способны в несколько раз уменьшить абразионную переработку берега, которая нередко приводит к отступлению береговой линии на 100—200 м и больше. Особое значение приобретают волноломные насаждения на оползневых берегах.

Наблюдения и опытные работы по созданию волноломных насаждений, проведенные институтом Союзгипролесхоз, показали хорошую приживаемость и устойчивость их там, где их создавали в сочетании с простейшими сооружениями (бунами, заборчиками и др.).

Лесные насаждения выполняют большую кольматирующую роль, способствуют отложению взвешенных в талой воде почвенных частиц в основном вдоль опушек посадок и этим предохраняют водоемы от заиления и загрязнения. Наблюдения за смывом почвы с безлесного склона и за влиянием на него лесной растительности, проведенные нами в районе водохранилищ Рузского гидроузла (в Московской области), показали весьма высокую эффективность лесных насаждений. Полоса леса шириной в 30 м почти полностью задерживает продукты твердого стока, поступающие с безлесного склона длиной в 190 м и с уклоном в 3°. Мутность талой воды, прохо-

дящей через лесную полосу шириной в 30 м, уменьшалась больше чем в 100 раз по сравнению с мутностью воды, не прошедшей через насаждение.

Трудно переоценить газоочищающую способность лесных насаждений. Лес содействует очищению воздуха от пыли и препятствует ее распространению. Газоочищающий эффект леса в значительной степени зависит от его состава, возраста, формы и полноты, а также от степени развития подроста, подлеска и травяного покрова. Установлено, что в борьбе с загрязнением воздуха наиболее эффективны средневозрастные лиственные насаждения. Эти свойства леса подчеркивают важность и необходимость создания зеленых зон вокруг городов и промышленных центров, озеленения фабрично-заводских и других территорий.

Результаты исследований, проведенных у нас и за рубежом, подтверждают положительное влияние леса на испарение и температуру воды в водоемах. Следует считать научно доказанным, что температура воды в защищенном лесом водоеме (водохранилище, реке) значительно ниже, чем в открытых водоемах. Это необходимо особо учитывать при разработке мероприятий по защите водоемов специального назначения, предназначенных для обеспечения жителей питьевой водой, для рыбозаводства и т. д. Надо помнить, что нежелательное повышение температуры воды ведет к ее загрязнению. Испарение с водной поверхности, защищенной лесными насаждениями, даже в благоприятный в этом отношении период времени происходит менее интенсивно, чем с открытых водоемов, что также очень важно.

В исследованиях ряда ученых и специалистов отмечается положительное влияние защитных лесных насаждений на качество поступающей в водоемы с водосборных площадей стоковой воды. Интересные данные многолетних наблюдений за влиянием облесенности водосборов на величину ионного стока получили П. П. Воронкова и А. К. Соколова. Они установили значительное превышение стока растворенных веществ с необлесенного лога (16,9 т/км²) под стоком с облесенного лога (6,4 т/км²).

Велико влияние растительности и на изменение химического состава воды, поступающей в водоемы. Так, атмосферная влага, проникая через кроны деревьев и кустарников, дополнительно обогащается минеральными веществами, количество и

качество которых во многом зависят от состава, полноты и других особенностей насаждений.

А. А. Молчанов (1962) в результате многолетних исследований установил, что количество растворенных химических веществ в осадках, прошедших через кроны древесно-кустарниковой растительности, значительно выше, чем в осадках, выпавших на безлесную территорию. Он отмечает, что осадки, проникшие сквозь полог ясеня, содержат больше растворенных веществ, чем осадки, проникшие через полог дубового насаждения. По данным В. А. Губаревой (1970), концентрация ионов в атмосферных осадках под пологом 67—70-летних древостоев всегда несколько выше, чем под пологом 28—31-летних насаж-

дений. Концентрация минеральных веществ в осадках под пологом 220-летних насаждений немного ниже, чем в 70-летних древостоях.

Интересные данные получены нами при исследованиях химического состава воды, поступающей с облесенной и необлесенной водосборной площади, и содержания в ней микроорганизмов. Установлено, что вода, прошедшая через лесные насаждения, по своему качеству значительно ценнее воды, поступившей непосредственно с пахотного (необлесенного) склона. Одним из характерных показателей загрязненности воды является высокое содержание в ней аммиака (NH_3). Отмечено, что защитная лесная полоса шириной 30—40 м в полтора-два раза снижает коли-

Многообразие причин за- иления водохранилищ определяет необходимость комплекса мероприятий, охватывающих как водосборную площадь, так и берега с прилегающими склонами. Инженерные сооружения (буны, стенки, крепление берегов) далеко не всегда эффективны и обходятся гораздо дороже. Наиболее важным средством в борьбе с заилением является лесная растительность. Однако защитная роль различных насаждений, создаваемых по берегам водохранилищ, исследована недостаточно.

Для изучения защитного действия разных видов береговых насаждений вокруг Цимлянского водохранилища нами проводились широкие исследования в Нижнечирском и Калачевском мехлесхозах в Волгоградской области (табл. 1).

Исследования показали, что нижние (волноломные) насаждения, созданные на пляже вдоль берега в виде ленты шириной 24 м с размещением $1,5 \times 1$ м, существенно ослабляют напор

ЗАЩИТНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ ПО БЕРЕГАМ

П. Ф. ХИМИИ (Обливский спорный пункт ВНИАЛМИ)

волн и предохраняют берег от разрушения (табл. 2).

Волны, прошедшие через нижние насаждения, уменьшаются в 2—6 раз, и чем они выше, тем сильнее га-

сятся в насаждении. Эта зависимость выражается формулой:

$$y = 1,058 H^{0,644},$$

где H — высота волны,

Таблица 1

Характеристика береговых насаждений
Цимлянского водохранилища

Вид насаждений	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Растения на 1 га	
Верхние	{	Дуб черешчатый	11	5,0	3,3	806
		Ясень зеленый	11	5,0	2,8	1450
		Вяз перистоветвистый	11	9,5	10,1	144
		Акация белая	11	5,5	4,6	987
		Смородина золотистая	11	2,0	1,4	3850
Насаждения-фильтры	{	Ольха черная	12	12,5	12,7	2080
		Ива белая	12	9,5	10,0	2600
		Тополь черный	12	8,0	6,7	1570
Нижние (волноломные)	{	Ива белая	8	6,5	4,0	3625

чество аммиака в проходящей через нее стоковой воде. Лесные насаждения положительно влияют на щелочность, прозрачность и другие качества воды.

Заслуживает внимания влияние леса на бактериологические показатели воды. Нашими исследованиями установлено, что бактериологическое состояние воды, проходящей через лесную полосу шириной 30—45 см, значительно лучше показателей воды, прямо поступающей в водоемы. Например, кишечных палочек (бактерий) в одном литре воды, проходящей через лесные насаждения, было в два раза меньше, чем в воде с открытых площадей.

Различные древесные и кустарниковые породы по-разному влияют на изменение качества проходящей через них воды. Лес

поддерживает высокую инфильтрационную способность почв, чем содействует переводу поверхностного стока во внутрпочвенный. Огромную роль лесные насаждения играют в санитарно-гигиеническом отношении.

Все указанные ценные свойства древесно-кустарниковой растительности, ее роль в прибрежных зонах делают актуальными быстрейшее облесение не покрытых лесом берегов рек, каналов и водохранилищ, а также создание противоэрозионных, противоабразионных, водоохраных и других насаждений везде, где в этом имеется необходимость. Особое внимание следует обратить на разработку и осуществление мероприятий по защите почв и водоемов в бассейнах главных рек нашей страны.

УДК 634.0.265 (170.6)

ЦИМЛЯНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

входящей в насаждение. В то же время изменение высоты волны при проходе по береговой отмели на контрольном участке не превышает 2—6% (табл. 3).

Давление волны на единицу площади защищенного берега уменьшается в

15 раз по сравнению с открытым.

Для Цимлянского водохранилища характерна длительность ветров, которые нередко дуют несколько суток. Возникают ветровые течения, в результате которых происходит смыв аккумулятивных отложений, а места активной абразии становятся открытыми для действия волн. В полузаполненных же нижних насаждениях взвешенные частицы ила выпадают из потока в результате изменения его скорости и структуры. Так, за 1966—1969 гг. мощность отложившихся наносов составила 56 см, а в отдельных местах — до 1 м.

Накопление нижними насаждениями наносов — одно из важнейших условий формирования устойчивого или нарастающего пляжа. Наносы хорошо скрепляются корневой системой насаждений. Основная масса корней находится в слое почвогрунта 0—30 см. Объем их здесь достигает 71,8%. Большая часть мелких, самых деятельных корней находится в слое 0—20 см. По весу мелких корней здесь в 20 с лишним раз больше, а по протяженности в 200 раз больше, чем крупных. Густо переплетаясь, корни образуют мощную сеть. Размер почвенных

мулятивных отложений, а места активной абразии становятся открытыми для действия волн. В полузаполненных же нижних насаждениях взвешенные частицы ила выпадают из потока в результате изменения его скорости и структуры. Так, за 1966—1969 гг. мощность отложившихся наносов составила 56 см, а в отдельных местах — до 1 м.

Таблица 2

Трансформация волн, проходящих через нижние насаждения

Румб ветра	Высота волны, см				Гашение волны, раз
	у морской опушки	12 м от опушки	на выходе из насаж- дений	у берега	
ССВ	48,8	16,0	9,4	8,1	6,0
СВ	40,0	30,0	23,0	17,0	2,4
ВСВ	48,0	28,6	21,4	14,0	3,4
ЮЮВ	21,6	15,4	10,6	7,0	3,1
Ю	15,5	13,0	7,6	5,0	3,1
ЮЮЗ	18,6	6,4	—	8,2	2,3
ЮЗ	26,2	—	—	9,1	2,9
З	22,1	—	—	8,3	2,7

Таблица 3

Изменение давления волны, проходящей через нижние насаждения

Высота волн, см		Давление волны на берег, %	
у открытого берега	у защищенного берега	у открытого берега	у защищенного берега
48,8	8,1	100	43,2
24,3	7,0	100	6,6
18,6	8,2	100	23,8
26,2	9,1	100	10,2
22,1	8,3	100	10,7

частиц, заключенных между ними, достигает 15 мм. Глубже 30 см корневая система также довольно хорошо скрепляет почвогрунт. Так, корни насаждений предохраняют почвогрунт от размыва. Наносы задерживаются в насаждениях, чем исключается возможность перемещения их в водохранилище.

Таким образом, нижние прибрежные насаждения обладают высокими защитными свойствами. Напри-

мер, на контрольном участке в безледоставный период 1970 г. бровка берега продвинулась на 1,3 м, и обрушилось 5300 м³ грунта с 1 пог. км береговой линии, а на защищенном насаждениями участке обрушений грунта не наблюдалось.

Наблюдения в верхних насаждениях, созданных у бровки берега (где происходит перелом склона) шириной 60 м с размещением 0,5—3 м по комбинированному древесно-теневому и древесно-кустарниковому типу, показывают, что они полностью задерживают снег, поступающий с прилегающих склонов (табл. 4).

Средняя мощность снежного покрова в зависимости от выпавших осадков и условий их перераспределения в 10 раз больше, чем на безлесном прилегающем склоне. Соответственно и запаса воды в снеге было на 360 мм больше.

Формирование снежного покрова в верхних насаждениях происходит не только за счет переноса снега с прилегающих склонов, но и

за счет лучшего сохранения его во время зимних оттепелей. Так, во время оттепелей в феврале 1970 г. снег полностью сошел с прилегающих склонов, а в насаждениях к началу весны мощность снега достигала 107 см. Полностью сходит снег на безлесном склоне на 13 дней раньше, чем в насаждениях. Интенсивность снеготаяния в насаждениях значительно меньше (28 мм в сутки), чем в поле (36 мм в сутки).

Утепляющее действие снежного покрова и малая продуваемость верхних насаждений создают условия, при которых почва совсем не промерзает или промерзает на незначительную глубину. В бесснежную зиму 1968/69 г., когда среднемесячная температура января была в полтора раза ниже многолетней, при мощности снежного покрова в насаждениях 8 см глубина промерзания почвы в поле была на 62 см больше, чем в насаждениях. Снежный покров, сохранившийся в насаждениях, при полном схо-

Особенности распределения снега и промерзания почвы в верхних насаждениях и на прилегающем склоне

Таблица 4

Место наблюдений	Год наблюдений	Характеристика снежного покрова					Глубина промерзания почвы, см	Продолжительность оттаивания почвы, дней
		высота, см	плотность	запас воды в снеге, мм	продолжительность снеготаяния, дней	интенсивность снеготаяния, мм/сутки		
Верхние насаждения	1966	190,0	0,34	646,0	26	25,0	Талая	—
	1967	215,0	0,37	796,0	27	29,0	.	—
	1968	66,0	0,30	198,0	8	25,0	.	—
	1969	8,0	0,32	25,0	1	25,0	150,0	7
	1970	107,0	0,39	417,0	12	35,0	Талая	—
Средняя за год		117,2	0,34	416,4	15	28,0	30,0	2
Безлесный прилегающий склон	1966	20,0	0,41	82,0	2	41,0	58,0	13
	1967	16,0	0,40	64,0	2	32,0	49,0	10
	1968	22,0	0,47	103,0	3	34,0	36,0	8
	1969	Снежного покрова не было			—	—	212,0	11
	1970	Снежного покрова не было			—	—	28,0	6
Средняя за год		11,6	0,43	49,8	2	36,0	76,6	10

Водопроницаемость почв в береговых насаждениях под разными породами
(при температуре 10° и напоре воды 5 см)

Место замеров	Водопроницаемость, мм/мин							Поглощено воды за 6 ч	
	за 1-й час	за 2-й час	за 3-й час	за 4-й час	за 5-й час	за 6-й час	средняя за 6 ч	мм	% от контроля
Под дубом черешчатым	4,74	4,23	3,88	3,46	2,74	2,25	3,52	1278	837
Под ясенем зеленым	4,72	4,27	3,04	2,90	2,47	2,12	3,10	1171	755
Под вязом перистоветвистым	4,31	3,16	3,02	2,66	2,53	2,02	2,93	1063	687
Под акацией белой	3,26	2,42	2,14	2,05	1,95	1,97	2,27	860	555
Под смородиной золотистой	2,51	1,63	1,39	1,39	1,33	1,28	1,55	592	382
На безлесном склоне	0,72	0,51	0,46	0,30	0,30	0,28	0,43	155	100

де его с безлесного склона преграждает путь талым водам с полевых частей склонов и способствует очищению их от мелкозема. Так, с незащищенного лесом прибрежного склона крутизной 3° и с длиной линии тока 350 м в Цимлянское водохранилище поступал сток, в литре которого содержалось 2,5 г мелкозема. А сток, прошедший через насаждения, просачиваясь сквозь снег, значительно очищался и содержал в одном литре всего 0,06 г частиц. Кроме того, скорость поступления воды в почву, определенная методом заливных колец, под всеми древесными и кустарниковыми породами, входящими в состав береговых насаждений, очень высока (табл. 5).

Наибольшее мелиоративное воздействие на степень водопроницаемости почв оказывает корневая система дуба черешчатого, которая, проникая в нижние горизонты, создает ходы для вертикального стока. Водопроницаемость почв под ясенем зеленым особенно интенсивно усиливается в первые 2 часа (43%), а в последующие часы резко сокращается, составляя за 6-й час 2,12 мм/мин. Мелиоративное воздействие вяза пе-

ристоветвистого, акации белой и смородины золотистой на водопроницаемость почв несколько ниже, но все же остается довольно высоким. Так, по сравнению с водопроницаемостью почв на безлесном склоне она соответственно выше в 6,8—5,6—3,8 раза.

Таким образом, верхние насаждения, улучшая водопроницаемость почв, усиливают водопоглощение и тем самым ослабляют поверхностный сток, переводя часть его во внутрипочвенный, в результате чего уменьшается смыв и разрыв почвогрунта и поступление наносов в водохранилище. Наоборот, незадержанный сток и эрозионные выносы направляются через лощины в гидрографическую сеть, которая в большинстве случаев открывается в водохранилище. Поэтому главную роль в кольматаже твердого стока в системе овражно-балочных насаждений выполняют донные насаждения — илофильтры, которые создаются из древесных и кустарниковых пород, способных при их засыпании образовывать придаточные корни.

Насаждения созданы в балке «Березовый лог» Калачевского мехлесхоза по

водотоку и первой надводочной террасе в виде поперечных лент от одного коренного берега до другого шириной 40—100 м через 40—60 м одна от другой. Дно балки имеет ширину от 30 до 500 м и состоит из песчаных отложений древних и современных процессов эрозии. Посадка проводилась в неподготовленную почву с размещением 1××0,5 м по руслу водотока.

По четырехлетним наблюдениям, мощность отложившихся наносов 50—70 см, а в отдельных местах — до 1,5 м. По мере накопления наносов илофильтрами повышенный слой их в насаждениях с началом весеннего стока создает как бы плотинный подпор, который вызывает выпадение частиц в местах застоя воды. Но так как уклон дна балки сравнительно невелик (0,05), то подпор распространяется на значительную площадь, на которой оседают наносы. Следовательно, илофильтры задерживают наносы не только в самом насаждении в результате изменения скорости и структуры потока, но и с помощью подпора выше по течению.

По мере выполнения кольматирующих функций илофильтрами ясно выражен-

ный ранее водоток заполняется наносами, делает на своем пути сложные изгибы и при подходе к следующей системе илофильтров теряет свои очертания. Каждый гектар таких насаждений ежегодно задерживает 1—2 тыс. м³ наносов. Кольматируемые наносы хорошо скрепляются корневой системой этих насаждений. Пронизывая густой сетью корней верхние горизонты почвогрунта, они скрепляют и предохраняют его от размыва.

Наиболее высокими почвоскрепляющими свойствами в илофильтрах отличается ольха черная, у которой более 80% корней сосредоточено в слое почвы до 30 см. Размер почвенных частиц, задержанных между корнями, — 26 мм. Глубже корневая система ольхи черной также довольно густо пронизывает нижние слои.

Корневая система тополя черного имеет ярко выраженный поверхностный характер: 90,1% ее корней сосредоточено в слое почвы до 20 см. Корневая система ивы белой более или менее равномерно пронизывает отложившиеся наносы во всех направлениях и по всей толще. Так, в слое почвы 0—30 см сосредоточено всего 67,2% всех корней. Размер почвенных частиц, задержанных между корнями в слое до 50 см, равен 42 мм. Следовательно, скрепляя кольматируемые наносы, илофильтры предотвращают проникновение их в водохранилище.

Таким образом, нижние насаждения по берегам водохранилищ уменьшают прошедшие через них волны в 2—6 раз, а давление на берег — до 15 раз. Кольматируя движущиеся наносы, они создают нарастающий

или устойчивый пляж, который, в свою очередь, защищает берег от разрушения. Верхние насаждения, накапливая большие запасы снега, предохраняют почву от глубокого промерзания, и к началу весеннего стока талая почва способна хорошо поглощать поверхностный сток. Снег в насаждениях задерживает склоновый сток, как запруда или как фильтр пропускает его через себя, в результате чего мутность талой воды сокращается в 40 раз.

Для защиты водохранилищ надо вводить в насаждения породы с глубоко идущей корневой системой (дуб черешчатый, ольху черную, иву белую и др.) и породы, имеющие поверхностную корневую систему (ясень зеленый, тополь черный и др.), чтобы обеспечить усиление защитной роли создаваемых насаждений.

РОСТ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД В ЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ СЕВЕРО-КРЫМСКОГО МАГИСТРАЛЬНОГО КАНАЛА

УДК 634.0.265 (477.7.9)

Г. А. МОЖЕЙКО, кандидат сельскохозяйственных наук [УкрНИИ почвоведения и агрохимии]

В настоящее время Северо-Крымский канал является наиболее крупным на Украине. Расход воды в головном сооружении составляет около 150 м³/сек. Водами канала будет орошаться 165 тыс. га и обводняться 660 тыс. га. Кроме того, вода будет использована для бытовых нужд и на предприятиях Керченского промышленного района.

С приходом воды вдоль магистрального канала создаются очень разнообразные лесорастительные условия, на которые влия-

ют также своеобразие рельефа, создаваемые отвалами, выемками-резервами и другими отложениями. Большое значение имеет и резкое изменение гидрологических условий приканальной зоны, с которыми тесно связаны водный, воздушный и солевой режимы почвогрунтов. Эти особенности создаются природной обстановкой, оказывающей свое влияние на рост и развитие защитных лесных насаждений вдоль канала.

Изучение этих насаждений проводилось в 1964—1969 гг. в соответствии с тематиче-

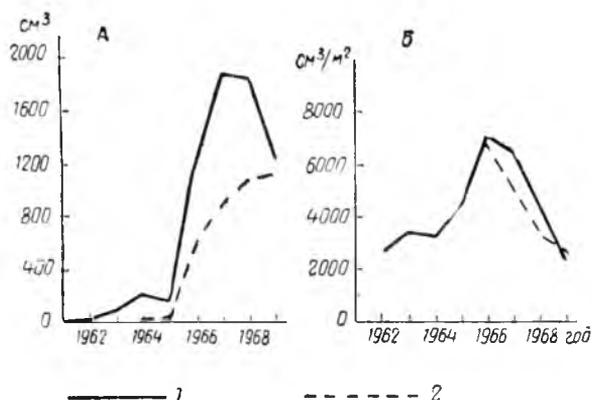
ским планом Присивашской АГЛОС УкрНИИЛХА. Закладывали пробные площади в производственных лесных культурах, изучали ход роста древесных пород в опытных посадках.

Основные древесные породы в создаваемых здесь защитных насаждениях — акация белая, вяз мелколистный и тополь пирамидальный. К ним примешиваются обычно в небольшом количестве гледичия, софора, айлант, маклюра, лох узколистный, тамариксы одесский и четырехтычишковый, скумпия, смородина золотистая. Созданы также насаждения садового типа из ореха грецкого и груши лесной.

Интенсивность роста и жизнеспособность главных пород прямо зависят от условий произрастания. Так, акация белая, посаженная осенью 1964 г. крупномерными саженцами в районе Турецкого вала, в июле 1969 г. на площадке кавальера имела среднюю высоту 365,4 см, на сухом откосе 528,7 см, а на непеременном грунте 423,6 см.

Анализ хода роста модельных деревьев, взятых на площадке кавальера и в нижней части сухого откоса, показал, что акация белая на площадке уже в первый год образовала основной порослевой побег, а материнское дерево отмерло. При этом высота поросли к концу первого года оказалась всего 25 см. Это дает основание предположить, что поросль образовалась в середине лета, когда материнский ствол начал усыхать. Наибольший прирост в высоту поросль дала в 1966 г., т. е. на второй год жизни (2 м). В 1967 г. прирост снизился до 50 см и в последующие годы продолжал медленно снижаться. На нижней части откоса замены материнского дерева порослью не произошло, и прирост в высоту все время оставался более или менее равномерным. Приросты по объему у обоих деревьев отличаются значительно. На откосе кавальера объемные приросты начиная с 1965—1966 гг. заметно выше, чем на площадке. Следовательно, условия для роста акации на площадке гораздо хуже.

Продуктивность камбия по С. С. Пятницкому (1959) в годы выращивания саженцев в школе очень низка. После посадки их на постоянное место она резко возросла. Значит, при размещении 3×3 м даже на солончаковом грунте условия роста оказались лучшими, чем при загущенном стоянии в школе. Этому способствовало относительно быстрое рассоление грунтов кавальера (Г. А. Можейко, 1967). Снижение продуктивности камбия в 1967—1969 гг. связано с



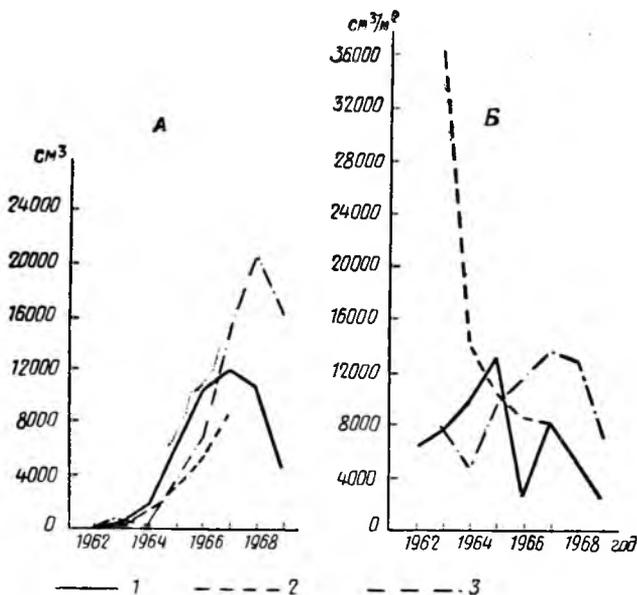
Текущий прирост по объему (А) и продуктивность камбия (Б) акации белой на откосе кавальера (1) и на верхней площадке кавальера (2) в районе Турецкого вала

мерно и не может указывать на скорую гибель деревьев (С. С. Пятницкий, 1959, 1960; И. В. Туркевич, 1957; Г. А. Можейко, 1963). Однако жизнеспособность дерева на откосе остается более высокой, чем на площадке кавальера. Следовательно, на сухих и очень сухих участках кавальеров насаждения имеют замедленный рост, но остаются достаточно жизнеспособными. На откосах (свежие и свежаватые условия увлажнения) рост древесных пород идет более интенсивно и степень жизнестойкости выше.

При размещении канала в насыпи или полувыемке-полунасыпи на непеременных грунтах создаются самые разнообразные условия — от сухих до болот и от пресных до сверхзасоленных. В сырых условиях без засоления почв насаждения растут хорошо. В восьмилетнем возрасте акация белая достигает 12 м высоты, вяз мелколистный 10—11 м, тополь пирамидальный 11,5 м при среднем годичном приросте 150—135—115 см.

На участке, расположенном в районе поселка Старая Маячка, были отобраны модельные деревья трех основных пород. Анализ показал, что у вяза и акации наибольший прирост в высоту наблюдался в 1964—1965 гг., когда подтопление фильтрационными водами было слабее, а у тополя увеличивается с усилением подтопления.

Объемные приросты у акации белой и вяза мелколистного начали возрастать уже со второго года после посадки и достигли максимума к 1967 г. У вяза темп прироста все время возрастал. У акации белой с 1966 г. начал уменьшаться. У тополя пира-



Текущий прирост по объему (А) и продуктивность камбия (Б) акации белой (1), вяза мелколистного (2) и тополя пирамидального (3) на участке, подтопляемом пресными водами. Район пос. Старая Маячка

мидального увеличение прироста началось с пятого года и максимум его отмечен в 1968 г. С усилением подтопления в 1966 г. прирост тополя резко повысился.

Наибольшей продуктивностью камбия в первые годы отличался вяз мелколистный. Однако начиная с 1965 г. он сравнялся с другими породами. Но у вяза снижение продуктивности идет в виде вогнутой кривой, а у акации белой наблюдаются резкие скачки по годам — от 4 до 8 тыс. $см^3/дм^2$, что указывает на большую зависимость жизнеспособности акации от внешних условий. Жизнеспособность тополя резко увеличивается с увеличением подтопления, а значит с увеличением количества влаги.

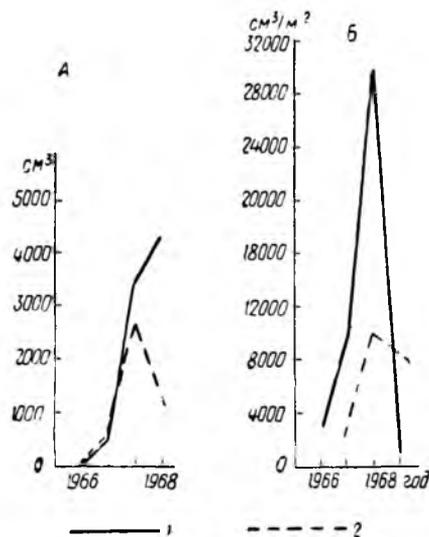
Резкое уменьшение объемного прироста продуктивности камбия, сокращение листовой массы одного дерева с 7,7 кг в 1967 г. до 4,7 кг в 1969 г., появление усыхающих деревьев акации белой на наиболее подтопляемых участках показывают, что она менее устойчива против подтопления, чем вяз мелколистный и тополь пирамидальный. На сильно подтопляемых засоленных почвах в первые годы акация белая и вяз мелколистный растут очень хорошо. В два года высота их была соответственно 289 и 249 см, а в четыре года — 471,5 и 474,8 см.

Анализ хода роста модельных деревьев показал, что акация белая на второй год дала прирост в высоту 3 м, вяз — 1,5 м, а уже в 1968 г. прирост их составлял 2 и 2,5 м. Прирост по объему первые два года у обеих пород был одинаковый, но начиная с третьего года вяз сильно обогнал акацию. По продуктивности камбия акация также очень отстает. Жизнеспособность ее значительно ниже, чем у вяза мелколистного.

Наблюдения показывают, что выход минерализованных грунтовых вод на дневную поверхность вызывает гибель акации белой в течение одного вегетационного периода, а вяз мелколистный может существовать еще один-два года и больше. Выход пресных вод приводит к гибели акации на третий-четвертый год, а вяз продолжает удовлетворительно расти, почти не снижая прироста.

Интересно привести обобщенные данные о росте древесных пород по всей трассе Северо-Крымского канала (см. таблицу).

Эти данные и анализ хода роста модельных деревьев показывают, что на сухих грунтах кавальеров наблюдается замедленный рост древесных пород, особенно при засолении почв. Это же отмечается и на сухих засоленных перемещенных почвах. На свежих откосах кавальеров рост деревьев усиливается, причем при засолении это ускорение роста заметнее. На перемещенных су-



Текущий прирост по объему (А) и продуктивность камбия (Б) вяза мелколистного (1) и акации белой (2) на солончаковом солонце, подтопляемом минерализованными водами

Средний прирост в высоту древесных пород в разных условиях произрастания, см

Порода	Площадки отвалов		Откосы отвалов		Неперемещенные почвы			
	незасо- ленные	засолен- ные	незасо- ленные	засолен- ные	незасоленные		засоленные	
					сухие	влажные и мокрые	сухие	мокрые
Акация белая	69,8	62,3	92,9	109,9	125,2	93,7	66,2	134,5
Вяз мелколистный	61,0	52,4	69,9	72,5	86,2	77,7	48,6	135,8
Тополь пирамидальный	—	—	—	—	66,3	115,0	—	—

хих и свежих незасоленных и сырых засоленных почвах рост усиливается, но в сырых условиях это относится только к первым годам жизни насаждений.

Наиболее долговечными можно считать насаждения на свежих откосах кавальеров и неперемещенных грунтах. Немного меньшей долговечностью обладают насаждения на сухих площадках кавальеров и на влажных пресных почвах. Наименее долговечны культуры на мокрых засоленных почвах, хотя в первые годы они дают большой прирост.

Новые данные и материалы наших прош-

лых исследований позволяют сделать выводы о том, что на крупных магистральных каналах юга Украины акацию белую следует вводить в основном на горизонтальных площадках кавальеров и их откосах на незасоленных, слабо- и средnezасоленных и неперемещенных грунтах, где нет сильного подтопления минерализованными водами. Вяз мелколистный хорошо растет на площадках кавальеров и неперемещенных грунтах. Даже на сырых и мокрых засоленных почвах его можно вводить в культуры вместе с другими солеустойчивыми и влаголюбивыми древесными породами и кустарниками.

УДК 634.0.165.72

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КЛОНОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПРИВИВОК СОСНЫ

А. В. ЧУДНЫЙ [внииЛМ]

В связи с генотипической оценкой плюсовых деревьев и контролем за составом клонов на семенных плантациях возникает потребность в определении клоновой принадлежности привитых растений.

Известные в настоящее время методы и приемы проверки клонов основаны на сопоставлении некоторых морфологических и топофизических признаков у привитых и маточных деревьев. Использование наследственно неодинаковых подвоев, различия в характере сращения компонентов прививки приводят к некоторому варьированию морфологических и топофизических признаков (Э. Ромедер, Г. Шенбах, 1962). К этому следует добавить, что боль-

шинство признаков, используемых при сопоставлении, не могут быть выявлены в результате точного измерения, например, форма ствола и кроны, характер ветвления, цвет отдельных частей дерева и др. Выразить количественно такие признаки трудно, поэтому в оценке степени их развития значительную роль играют субъективные факторы. Нами изучалась возможность использования химического состава терпентинных масел для характеристики клонов сосны.

Предпосылкой к этому опыту были данные о наличии индивидуальной изменчивости в составе терпентинных масел (Бардышев И. И., 1958; Mirow N. T., 1956, 1961 и др.) и генетическая

обусловленность этого признака (Mirow N. T., 1956; Nappover J. W., 1966; Sguillace A. E., Fischer G. S., 1966; А. В. Чудный, М. И. Докучаева, 1970, и др.). Можно было предположить, что прививка, как один из методов вегетативного размножения, не отражается на составе масел привоев. Экспериментальная проверка этого предположения была проведена нами в ходе изучения 12 межвидовых (сосны веймутовой и кедра корейского на сосне обыкновенной) и 12 внутривидовых прививок (сосны обыкновенной на сосне обыкновенной). Межвидовые прививки выполнены М. И. Докучаевой в дендрарии Ивантеевского селекционного питомника

**Состав терпентинных масел маточных и привитых
деревьев сосны**

Откуда взят образец	Компоненты, %					
	α -пинен	β -пинен	Δ^3 -карепа	липентен	остальные	
Маточное дерево сосны обыкновенной	76,5	2,1	0,4	7,9	13,1	
Прививка	{ привой	77,0	1,7	0,8	6,4	14,1
	{ подвой	39,9	2,1	41,6	1,5	14,9
Маточное дерево сосны веймутовой	45,7	44,2	2,0	1,3	6,8	
Прививка	{ привой	45,4	50,9	0,4	0,7	2,6
	{ подвой	63,3	13,2	11,5	2,5	9,5
Маточное дерево кедр корейского	46,4	26,6	7,0	6,0	14,0	
Прививка	{ привой	49,0	21,9	4,3	3,5	21,3
	{ подвой	67,0	11,9	4,7	5,1	11,3

Примечание: В графе «остальные» объединены данные о содержании камфена, сабинена, мирцена, β -фелландрена, γ -терпинена, терпинолена и ρ -цимола.

ВНИИЛМ, а внутривидовые — нами в Оричевском лесхозе (в Кировской области). Возраст в год прививки: подвоев 4—8 лет, маточных деревьев сосны обыкновенной 90 лет, сосны веймутовой и кедр корейского 34 года. Возраст привоев в год обследования: у межвидовых прививок 15 лет, у внутривидовых 5 лет.

Образцы масел отгоняли водяным паром из живицы отдельно для привоя и подвоя. Количественный и качественный состав масел определены с помощью хроматографа «Хром-2» (см. таблицу).

Из приведенной здесь части полученных нами экспериментальных данных видно, что у привоев 5-летних прививок сосны обыкновенной и 15-летних прививок сосны веймутовой и кедр корейского сохранился свойственный маточным деревьям качественный и количественный состав масел. Небольшие расхождения в количественном составе находятся в пределах точности применяемого метода анализа. Отмеченное соответствие терпентинных масел привоев и маточных деревьев показывает, что состав этих сложных природных соединений

в привоях межвидовых и внутривидовых прививок сосен стабилен и не подвергается заметным модификационным изменениям. Отсюда следует, что химический состав терпентинного масла можно с успехом использовать в качестве критерия для получения точной физиономической характеристики клонов хвойных древесных пород.

Чтобы установить принадлежность привитого дерева к какому-то испытываемому клону, нужно сопоставить терпентинное масло исследуемого привитого дерева с маслом маточного дерева. Если окажется, что качественный состав сравниваемых масел одинаков, а количественный различается несущественно, то это значит, что данная прививка относится к испытываемому клону. Если сведений о составе масла маточного дерева нет, то масло всех обследуемых прививок сопоставляют с маслом той прививки, принадлежность которой к испытываемому клону известна точно.

Терпентинное масло — сложная смесь терпеновых углеводородов, насчитывающая в своем составе около 15 компонентов. Для практических целей нет надобности сравнивать доли участия всех этих компонентов. Достаточно сопоставить три-четыре из них, содержащиеся в наиболее значительных количествах. Для прививок сосны обыкновенной целесообразно, например, сопоставлять содержание α -пинена, β -пинена, и Δ^3 -карепа. Пределы допустимых колебаний в содержании этих компонентов у одного и того же клона устанавливаются по правилам математической статистики.

ХРОНИКА

В Гослесхозе СССР

За достигнутые успехи в работе награждены Почетной грамотой Государственного комитета лесного хозяйства Совета Министров СССР и ЦК профсоюза рабочих лесной, бумажной и деревообрабатывающей промышленности следующие школьные лесничества:

сонской средней школы (Боградский район Хакасской автономной обл. Красноярского края); средней школы № 2 (г. Андреаполь Калининской обл.); моровской средней школы (Козелецкий район Черниговской обл. Украины); старо-бинардской средней школы (Крас-

ноярский район Куйбышевской обл.); руднянской средней школы № 1 (Руднянский район Смоленской обл.); юхновской средней школы (Юхновский район Калужской обл.); карымской средней школы (Куйтунский район Иркутской обл.).

ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ

К МЕТОДИКЕ РАСЧЕТА

УДК 634.0.613

РАЗМЕРА ГЛАВНОГО

В. Д. ВОЛКОВ,
кандидат сельскохозяйственных наук

ПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОМ

В настоящее время вопросам лесопользования, особенно в европейской части СССР, уделяется очень большое внимание. Объективное их решение требует четкого, правильного и ясного изложения основных методических положений, принимаемых для расчета пользования лесом. В основе всех применяемых в нашей стране современных методов расчета размера главного пользования лежит теория нормального леса. Она имеет ряд существенных недостатков, главнейший из которых — слабый учет экономических условий ведения лесного хозяйства. Тем не менее, современная практика расчетов лесопользования базируется на этой теории, так как принципиально новой теории лесоустойчивости и лесоэкономической науки еще не выдвинули.

К сожалению, современная практика расчетов лесопользования хотя и основывается на теории нормального леса, одновременно допускает, на наш взгляд, и некоторые серьезные отклонения от нее. Центральное место в теории нормального леса принадлежит нормальной лесосеке (или, как принято ее сейчас называть, лесосеке равномерного пользования), которая по площади исчисляется как частное от деления всей покрытой лесом площади хозяйства на возраст или оборот рубки:

$$L_{\text{н}} = \frac{F}{U}. \quad (1)$$

При неравномерном распределении насаждений в хозяйстве по классам возраста исчисляется ряд других вспомогательных лесосек: по спелости, по возрасту, инте-

ральная лесосека акад. ВАСХНИЛ Н. П. Анучина и другие, одна из которых в результате последующего анализа выбирается в качестве расчетной. Все вспомогательные лесосеки по существу являются производными от нормальной лесосеки и при равномерном распределении насаждений по возрасту должны быть ей равны.

Как видно из вышеизложенного, для исчисления нормальной лесосеки, а следовательно, и всех других вспомогательных лесосек необходимо знание возраста или оборота рубки, выраженного определенным числом лет, например 55, 60, 100 лет и т. п. Точность определения возраста рубки, устанавливаемого у нас чаще всего по технической спелости, может быть различной. Неодинакова и степень округления возрастов рубки — до 5, 10 или 20 лет. Однако во всех случаях неизменно одно требование: возраст или оборот рубки должен выражаться одним числом лет, что полностью соответствует сущности этого понятия и исключает всякое субъективное толкование его величины при исчислении лесосек.

Тем не менее, в противоречии с лесоустойчивой наукой, в современной практике лесного хозяйства возраст рубки, как правило, выражается не числом лет, а интервалом времени (классом возраста) — 20- или 10-летним. Такая практика приводит к тому, что устанавливаемые лесоустройством классы возраста рубки не могут служить твердой основой при определении расчетной лесосеки. А так как классическая теория лесопользования, которая лежит в основе

всех современных методов расчета, требует выражения возраста рубки не интервалом времени (классом возраста), а числом лет, то, предлагая различные методы расчета пользования лесом, в одних случаях возраст рубки стали принимать равным конечному значению класса возраста рубки, в других — срединному, в третьих — начальному. В некоторых методиках принцип установления возрастов рубки принимался различным в зависимости от группы лесов, хотя научного его обоснования в лесоустройстве нет.

Нетрудно доказать, что принятие каждой из вышеописанных рекомендаций существенно влияет на получаемый в результате расчетов размер лесопользования: разница может достигать 40% и более. Между тем необходимость в такого рода произвольных рекомендациях, затрудняющих правильное определение расчетной лесосеки, автоматически отпадает, если в практике лесного хозяйства возраст рубки выражать не классом возраста, а числом лет с округлением до 10 лет при 20-летних и до 5 лет при 10-летних классах возраста. Это условие всегда следует соблюдать при практическом установлении возрастов рубки.

Важно отметить, что произвольное установление возраста рубки существенно влияет не только на размер нормальной лесосеки, но и в еще большей степени изменяет порядок исчисления, а следовательно, и величину всех других применяемых на практике лесосек. Поясним эту мысль на примере расчета первой и второй возрастных лесосек. чаще всего исчисляемых наряду с нормальной лесосекой при определении размера главного пользования. Исходные данные (для лучшей наглядности пример взят условный): имеем три хозяйства с 20-летними классами возраста, с одинаковым классом возраста рубки — V (81—100 лет) и с абсолютно равномерным распределением площадей насаждений по возрасту. При этом в одном хозяйстве возраст рубки принят равным конечному (100 лет), в другом — срединному (90 лет), а в третьем — начальному (81 год) значению класса возраста рубки.

Напомним, что лесосеки по возрасту при сплошнелесосечной форме хозяйства в современной практике определяются по следующим единым формулам:

$$1\text{-я возрастная лесосека} - L_1 = \frac{F_{\text{пер.}} + F_{\text{ср.}} + F_{\text{пр.}}}{2K}, \quad (2)$$

2-я возрастная лесосека — $L_{II} =$

$$\frac{F_{\text{пер.}} + F_{\text{ср.}} + F_{\text{пр.}} + F_{\text{ср.}}}{3K}, \quad (3)$$

где

$F_{\text{пер.}}$, $F_{\text{ср.}}$, $F_{\text{пр.}}$, $F_{\text{ср.}}$ — площади соответственно перестойных спелых, приспевающих и старшего класса средневозрастных насаждений;
 K — длительность класса возраста.

Результаты исчисления лесосек по формулам (1—3) приведены для данного примера в таблице.

Как уже указывалось выше, согласно теории нормального леса, служащей теоретической базой всех современных способов определения размера пользования лесом, при абсолютно равномерном распределении насаждений по возрасту, когда они от 1 года и до возраста рубки (U) представлены одинаковой площадью, равной $\frac{100}{U}\%$, все исчисляемые лесосеки должны быть равны между собой. Как отмечает Н. П. Анучин: «по существу они представляют собой ту же нормальную лесосеку, но определяемую не по всей площади хозяйства и общему числу лет в обороте рубки, а по определенной части или доле этих величин» (Лесоустройство, 1962, стр. 371).

Этому важнейшему требованию теории нормального леса применяемый в современной практике порядок исчисления лесосек, как видно из вышеприведенного расчета, не отвечает: при возрасте рубки, совпадающем со срединной или началом класса возраста, возрастные лесосеки при нормальном распределении насаждений по возрасту не равны между собой и не совпадают с нормальной лесосекой. В нашем примере вторая возрастная лесосека меньше нормальной на 17% при возрасте рубки, равном середине класса возраста, и на 32% — при возрасте рубки, совпадающем с началом класса возраста, а первая возрастная лесосека меньше нормальной соответственно на 25 и 48%. В результате в практике лесопользования сложилась своеобразная ситуация: нормальная лесосека исчисляется на основе одних возрастов рубки (например 81 год), а возрастные лесосеки — совершенно других; применительно к данному примеру вторая возрастная лесосека — 119 лет, первая возрастная — 155 лет. Аналогичная, хотя и меньшая

Расчет лесосек для хозяйств с абсолютно равномерной возрастной структурой по современной методике расчета пользования

Классы возраста	Возрасты рубки, лет		
	100	90	81
	Покрытая лесом площадь, %		
I (1—20)	20	22,2	24,7
II (21—40)	20	22,2	24,7
III (41—60)	20	22,2	24,7
IV (61—80)	20	22,3	24,7
V (81—100)	20	11,1	1,2
ИТОГО	100	100	100
	Исчисленные лесосеки, %		
Нормальная	$\frac{100}{100} = 1$	$\frac{100}{90} = 1,11$	$\frac{100}{81} = 1,23$
2-я возрастная	$\frac{20 + 20 + 20}{60} = 1$	$\frac{11,1 + 22,3 + 22,2}{60} = 0,93$	$\frac{1,2 + 24,7 + 24,7}{60} = 0,84$
1-я возрастная	$\frac{20 + 20}{40} = 1$	$\frac{11,1 + 22,3}{40} = 0,83$	$\frac{1,2 + 24,7}{40} = 0,65$

разница в величинах исчисляемых по современной методике лесосек проявляется и при так называемом условно равномерном возрастном распределении, когда площадь насаждений каждого класса возраста от молодняков до спелых одинакова.

Среди работников лесного хозяйства существует мнение, что произвольное установление возрастов рубки леса, равных началу или середине класса возраста, искусственно снижает их и соответственно преувеличивает расчетную лесосеку. В действительности даже в тех районах, где указанная рекомендация приводит к необоснованному снижению оптимального возраста рубки леса (прежде всего там, где возраст рубки принимается равным начальному значению класса возраста), соответствующего преуменьшения расчетной лесосеки, как правило, не происходит, так как возрастные лесосеки, которые чаще всего принимаются в качестве расчетной, всегда исчисляются по современной методике, исходя из возрастов рубки, соответствующих конечному значению класса возраста. Правда, иногда может происходить и преувеличение размера лесопользования: в случаях, когда возраст рубки принимается равным начальному значению класса возраста и в качестве расчетной принимается нормальная лесосека.

В районах же, где оптимальные возрасты рубки не совпадают с конечным значением классов возраста и в качестве расчетных принимаются лесосеки по возрасту, применяемый в современной практике метод рас-

чета преуменьшает оптимальный размер пользования лесом. И чем больше это несовпадение, тем значительнее величина такого преуменьшения.

В последние годы появились и другие предложения по методике исчисления возрастных лесосек (К. К. Абрамович, «Лесная промышленность», 1969, № 9), на первый взгляд, устраняющие описанные выше несоответствия в применяемом в настоящее время методе расчетов лесопользования, когда нормальная лесосека исчисляется на основе одних возрастов рубки, а возрастные лесосеки — других. Однако устранить это несоответствие К. К. Абрамович рекомендует весьма произвольным и научно не обоснованным способом — во всех случаях возраст рубки принимать равным начальному значению класса возраста и в соответствии с этим следующим образом видоизменить формулы возрастных лесосек:

$$L_I = \frac{F_{пер.} + F_{сп.} + F_{пр.} + F_{ср.}}{2K}, \quad (4)$$

$$L_{II} = \frac{F_{пер.} + F_{сп.} + F_{пр.} + F_{ср.} + F_{мол. \text{ зкл.}}}{3K}. \quad (5)$$

Рекомендуемые К. К. Абрамовичем формулы 4 и 5, также как и формулы 2 и 3 применяемой на практике методики расчета лесопользования, не являются универсальными. Их можно использовать лишь в строго определенных условиях: формулы К. К. Абрамовича — в случае, когда оптимальный возраст рубки совпадает с начальным зна-

чением класса возраста, а формулы современной методики — при совпадении возраста рубки с конечным значением класса возраста. В любых других условиях указанные формулы неприменимы, так как приводят к значительным погрешностям, причем формулы современной методики преуменьшают, а формулы К. К. Абрамовича преувеличивают размер пользования лесом.

В связи с этим возникает вопрос: могут ли вообще быть универсальные формулы исчисления возрастных лесосек? При определенных условиях, очевидно, могут. Такие условия возникают при определенном отношении длительности классов возраста к размеру градации, с которой устанавливаются возрасты рубки:

$$\eta = \frac{K}{t},$$

где K — длительность класса возраста;

t — градация, с которой устанавливается возраст рубки леса.

Если отношение η равно какому-либо члену ряда $\frac{1}{n}$, где n — натуральное число (1, 2, 3, 4 и т. д.), то формулы 2 и 3 для исчисления возрастных лесосек становятся универсальными. Например, при 20-летних классах возраста и установлении возрастов рубки леса с округлением до 20 лет, отношение η равно 1, а формулы 2 и 3 во всех случаях применимы для исчисления возрастных лесосек. Если же отношение η не соответствует вышеуказанному условию, то исчислять возрастные лесосеки по каким-либо универсальным формулам (типа 2 и 3) нельзя. В таких случаях возрастные лесосеки в зависимости от величины возраста рубки леса должны исчисляться по различным формулам. При этом количество формул, необходимых для исчисления каждой возрастной лесосеки, равно округленному до ближайшего целого числа значению отношения η при условии, что $\eta > 1$. Формулы 2 и 3 применимы и в тех случаях, когда $\eta < 1$.

В частности, если принять наше предложение об установлении на практике возрастов рубки леса с округлением до 10 лет при 20-летних и до 5 лет при 10-летних классах возраста, то в этом случае отношение η будет равно 2, и для исчисления возрастных лесосек потребуются два вида формул. Первый вид (формулы 2 и 3) — для определения возрастных лесосек при совпадении возрастов рубки с конечным значе-

нием классов возраста, например 80, 100, 120 лет при 20-летних и 50, 60, 70 лет при 10-летних классах возраста. Второй вид — для определения возрастных лесосек при совпадении возрастов рубки со средним значением классов возраста, например, 70, 90, 110 лет при 20-летних и 55, 65, 75 лет при 10-летних классах возраста:

$$L_1 = \frac{F_{пер.} + F_{ср.} + F_{пр.} + \frac{1}{2} F_{ср.}}{2K}, \quad (6)$$

$$L_{II} = \frac{F_{пер.} + F_{ср.} + F_{пр.} + F_{ср.} + \frac{1}{2} F_{мол. 2кл.}}{3K}. \quad (7)$$

При возрастах рубки, кратных половине класса возраста, вместо формул 6 и 7 можно применять формулы, предложенные Н. П. Ануциным:

$$L_1 = \frac{F_{пер.} + F_{ср.} + F_{пр.}}{1 \frac{1}{2} K}, \quad (8)$$

$$L_{II} = \frac{F_{пер.} + F_{ср.} + F_{пр.} + F_{ср.}}{2 \frac{1}{2} K}. \quad (9)$$

Формулы 8 и 9 проще при практическом использовании, тогда как формулы 6 и 7 лучше отвечают существу возрастных лесосек, основная идея которых заключается в обеспечении равномерности лесопользования в течение периода, равного двум или трем классам возраста. Очевидно, что при округлении возрастов рубки леса до 10 или 5 лет их совпадение с началом классов возраста, равным 41, 51, 61 годам и т. п., исключается. Поэтому формулы К. К. Абрамовича в этом случае неприменимы.

Вообще формулы К. К. Абрамовича вряд ли могут найти практическое применение, так как устанавливать возрасты рубки с точностью до 1 года невозможно. Кроме того, в этом случае, как указывалось выше, для исчисления каждой возрастной лесосеки потребуется 20 различных формул при 20-летних ($\eta = 20$) и 10 при 10-летних ($\eta = 10$) классах возраста. Здесь следует отметить, что знаменатель формул (4 и 5), предложенных К. К. Абрамовичем для исчисления возрастных лесосек при совпадении возраста рубки с началом класса возраста, должен быть увеличен на 1, т. е. быть равным соответственно $2K + 1$ и $3K + 1$.

Установление возрастов рубки леса, кратных половине класса возраста, 10 или 5 го-

дам, не требует деления хвойных насаждений на 10-летние, а лиственных на 5-летние классы возраста, не усложняет методику и трудоемкость определения возрастов рубки и не вызывает каких-либо изменений в действующем порядке составления учета лесного фонда. В частности, при составлении учета лесного фонда спелыми признаются насаждения, возраст которых находится в пределах того же класса возраста, что и возраст рубки. Например, при возрасте рубки, равном 90 или 100 годам, спелыми в обоих случаях признаются насаждения V класса возраста. Распределение насаждений по остальным группам возраста (молоднякам, средневозрастным, приспевающим и перестойным) осуществляется обычным путем; меняется лишь порядок исчисления возрастных лесосек. Сущность этих изменений состоит в том, что числящиеся в учете лесного фонда спелые и перестойные насаждения намечаются к вырубке в течение 10 лет, если возраст рубки совпадает со серединой класса возраста, и 20 лет, если возраст рубки совпадает с концом класса возраста.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Возрасты рубки леса необходимо выражать не классом возраста, а числом лет с округлением до его половины, т. е. до 5 лет при 10-летних и до 10 лет при 20-летних классах возраста. Произвольное установление возраста рубки, равного началу, середине или концу класса возраста, недопустимо, так как оно приводит к значительным погрешностям при определении расчетной лесосеки. Выражение возраста рубки определенным числом лет исключает любые произвольные толкования его величины при исчислении лесосек.

2. Формулы исчисления различных лесосек (нормальной, первой и второй возрастной, по спелости и др.) должны быть строго

увязаны между собой и соответствовать теории нормального леса.

3. В современной практике лесного хозяйства возраст рубки выражается классом возраста, и переход на уточненные возрасты рубки возможен лишь в течение некоторого времени. В этот период (при отсутствии уточненных данных) их целесообразно принимать во всех случаях равными среднему классу возраста рубки, так как этот принцип обеспечивает наименьший уровень погрешностей. При этом возрастные лесосеки необходимо исчислять по формулам 6, 7 или 8, 9.

Предложение об установлении возрастов рубки леса, равных середине класса возраста, как временную, вынужденную меру, целесообразно пояснить. Известно, что возраст рубки при лесоустроительных расчетах чаще всего определяется по технической спелости. В разных хозяйствах она наступает в различном возрасте, который может соответствовать любому положению в пределах класса возраста, например 81, 82, 85, 90, 95, 100 годам и т. п. Так как все перечисленные в данном примере возрасты технической спелости приходятся на V класс возраста, то лесоустроители принимают класс возраста рубки равным V (81—100 годам). Поэтому, если во всех случаях возраст рубки принимать равным середине класса, то (согласно теории вероятностей) число случаев, когда действительный возраст технической спелости меньше возраста рубки, будет равно числу случаев, когда возраст технической спелости превышает возраст рубки. В результате для совокупности хозяйств случайные ошибки в установлении возрастов рубки леса, а следовательно, и ошибки в определении расчетной лесосеки взаимно компенсируются, и общий размер пользования будет определен без существенных погрешностей. При этом систематические ошибки определения расчетной лесосеки могут быть устранены.

УДК 634.0.26 : 631.61

РАЦИОНАЛЬНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ

ЛЕСНЫЕ УГОДЬЯ

В. А. КОКУРИН

В гослесфонде СССР огромные площади (15472 тыс. га) занимают земли сельскохозяйственного назначения (сенокосы, выгоны, пастбища, пашни). Площадь всех сенокосных угодий вместе с лесными составляет 62 млн. га. Крупным резервом вовлечения в лесохозяйственное и

сельскохозяйственное пользование являются болота (142 031 тыс. га). После осушения все низинные и часть переходных болот, богатых питательными веществами, целесообразно перевести в разряд сенокосов с предварительным их улучшением. По данным проф. П. В. Васильева (1965), общий ежегодный урожай трав на используемых лесных пастбищах СССР в переводе на сено составляет не менее 10 млн. т. Урожайность лесных сенокосов — 5—10 ц/га, окультуренные же сенокосы дают 20—30 ц/га. П. В. Васильев считает, что значение лесных сенокосов для нужд животноводства правильнее оценивать не по среднему удельному весу их продукции в общей луговой продукции страны или даже той или иной области, а исходя из того, какое место занимают они в луговой продукции и кормовом балансе тех колхозов и совхозов, которые реально могут воспользоваться лесными кормовыми ресурсами и для которых это экономически выгодно.

В соответствии с правилами сенокосения и пастбищ скота лесные сенокосы подразделяются на временные и постоянные, но различий в ведении хозяйства на них нет, урожайность их одинаково низкая. По решению исполкомов райсоветов лесные сенокосные угодья ежегодно распределяются между колхозами, совхозами и частными лицами. Доходов от сенокосов лесхозы не получают, поэтому они не заинтересованы в работах по реконструкции и улучшению сенокосов. В результате их урожайность с 1 га не только не поднимается, но и падает, а площадь под

ними ежегодно сокращается. Основная причина снижения площадей сенокосов — зарастание лугов кустарниковой и древесной растительностью и автоматический перевод их в покрытую лесом площадь, а также использование совхозами лесных сенокосов на выпасы.

Как известно, коренное улучшение сенокосов связано не только с затратами денежных средств, но и с наличием техники, удобрений, семян. При нынешней постановке вопроса даже выделенные средства не могут быть использованы по вышеуказанным причинам. Кроме того, предприятия не заинтересованы в подобных работах, так как от сенокосов они не могут получить прибыль из-за бесплатного пользования лесными угодьями. На наш взгляд, самая удобная форма пользования лесными сенокосами — долгосрочное пользование с тем, чтобы у пользователя была заинтересованность во вложении средств с гарантией их отдачи от проведения хотя бы простейших агромероприятий для поднятия урожайности трав. Но сельское хозяйство не справляется с улучшением сенокосов даже на своих землях. На лесных же сенокосах совхозы и колхозы несут затраты только на заготовку сена. Основная часть как лесных, так и сельских сенокосов состоит из мелких заросших и разрозненных участков, удаленных друг от друга на большие расстояния, что затрудняет использование механизмов.

Так, в Московской области из 287,6 тыс. га совхозных и колхозных сенокосов, чистых угодий имеется всего 53,7% (154,47 тыс. га), но из этих площадей при-

годны для машинной уборки лишь 58 тыс. га; кроме того, 93,6 тыс. га сенокосов закустарены и залесены. Процесс выбытия сенокосов проходил бы еще интенсивнее, но в связи с большими объемами работ по осушению, часть низинных болот переводят в разряд сенокосов. Так, например, на всех осушенных в лесном хозяйстве области площадях заболоченные сенокосы составляют около 6 тыс. га, а низинные болота — около 20 тыс. га, но из всех осушенных сенокосов улучшение было сделано лишь на площади 760 га.

Путем поднятия урожайности до 20—30 ц/га возможно без ущерба сократить площади сенокосов не только в лесном, но и в сельском хозяйствах и занять освободившиеся земли под другие культуры, а также сократить площади пастбищ и тем самым избежать большого ущерба, причиняемого пасущимся скотом лесному хозяйству.

Совершенно очевидно, что вместо мелких, разрозненных и малопродуктивных участков целесообразно отводить под сенокосы крупные массивы, где можно использовать технику на всех стадиях работ и создавать окультуренные сенокосные угодья с высокой урожайностью и низкой себестоимостью продукции. Даже при ускоренном залужении (расчистка от кустарниковой и древесной растительности, срезка кочек, внесение удобрений и посев семян трав) урожайность сена можно поднять на заливных лугах до 40 ц, суходольных — до 30 ц и заболоченных (после проведения осушения) — до 30 ц с 1 га.

Предварительные расчеты и анализ сенокосных

угодий Московской области показывают, что ее дефицит в сене можно покрыть даже за счет проведения комплекса работ по поверхностному улучшению сенокосов. По нашему мнению, необходимо осуществить и некоторые организационно-хозяйственные мероприятия. Так, при средней площади лесных сенокосных угодий около 5 га их целесообразно увеличить до 50—100 га. При наличии в Московском управлении лесного хозяйства 440 обходов в каждом из них следует создать 1—2 культурных сенокоса. Однако для этого должны быть решены два основных вопроса: техники и финансирования. Первый вопрос Московское управление лесного хозяйства может решить с помощью лесной машинно-мелиоративной станции треста «Рослесмелиорациястрой». В на-

стоящее время осушение лесных площадей в области подходит к концу, поэтому возможная загрузка станции — это ремонт каналов, строительство дорог и освоение осушенных площадей. Возможно и хозяйственное улучшение сенокосов силами лесхозов и леспромхозов при оснащении их механизмами.

Второй вопрос, по нашему мнению, может быть решен по трем вариантам:

1. Сенокосные угодья сдаются в пользование совхозам и колхозам бесплатно. Улучшение сенокосов осуществляется за счет операционных источников. Такой порядок существует в настоящее время, но он, как мы видим, не стимулирует работу по поднятию урожайности.

2. Исполком районного Совета совместно с лесхо-

зом выделяет сенокосы только в долгосрочное пользование с обязательным условием в течение двух лет произвести их коренное улучшение. Лесхоз и райсовет выполняют здесь роль контролера.

3. Реконструкция сенокосов осуществляется лесхозами за счет отчислений от прибылей — из фонда развития производства, и при его недостатке за счет кредита Госбанка.

При такой системе финансирования лесное хозяйство, чтобы не быть убыточным, должно сдавать сенокосы за определенную плату, исходя из качества угодий и урожайности их продукции, а заготовленное самим хозяйством сено сдавать по твердой цене (позволяющей иметь прибыль), согласно разрядке районных исполкомов.

КОРОТКО О РАЗНОМ

В УРОЧИЩЕ ЗУБРОВ

Приокско-террасный заповедник в Подмосковье, расположенный на склонах левого берега р. Оки, занимает площадь 5 тыс. га. Он отличается красотой нетронутой природы, богатством и разнообразием растительного и животного мира.

В заповеднике живут лоси, пятнистые олени и косули, белки, лисицы, куницы, горностаи и норки, выдры, бобры. Неповторимый колорит придают ему зубры. Им отведена самая глухая часть заповедника, где находится почти 60-гектарный зубровый питомник. Зубры и зубробизоны завезены сюда из Беловежской пущи. Сейчас их насчитывается до 66 голов (в 1952 г. такое количество животных составляло численность зубрового стада по всей нашей стране в целом).

Я. ШАБЛОВСКИЙ





ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 631.0.30 : 631.0.232.4

Д. Г. ТАВБЕРИДЗЕ

ЛЕСОПОСАДОЧНЫХ МЕХАНИЗМОВ

Высокое качество посадки сеянцев лесопосадочными машинами зависит главным образом от соответствия поступательной скорости машины и скорости движения захвата посадочного аппарата. Когда нарушается равенство $\bar{V}_{\text{маш.}} - \bar{V}_{\text{захв.}} = 0$, тогда корни высаживаемых сеянцев изгибаются, протаскиваются или выдергиваются. Если $V_{\text{маш.}} > V_{\text{захв.}}$, т. е. абсолютная скорость сеянца в момент посадки при его вертикальном положении направлена по ходу движения машины, тогда верхняя часть сеянца опережает корневую систему, которая закрепляется в почве после прохождения сошника (рис. 1а) и создается опасность ее обрыва. Если $V_{\text{маш.}} < V_{\text{захв.}}$, т. е. абсолютная скорость сеянца направлена в противоположную сторону движения машины, тогда корневая система опережает стебли (рис. 1б), что может привести к изгибу и обрыву корней. При соблюдении равенства скоростей, когда $V_{\text{маш.}} = V_{\text{захв.}}$, т. е. абсолютная скорость сеянца относительно почвы равняется нулю, посадка осуществляется без скручивания и обрыва корневой системы (рис. 1в).

Для определения оптимального соотношения скоростей машины и захвата проанализируем вышеуказанные случаи на примере аппарата вращательного типа. На расчетной схеме для составления необходимых уравнений (рис. 2) точка В соответствует верхней точке растений, точка С — уровню расчетного диаметра вращения захвата, а точка А — нижней точке растений. Для произвольной точки сеянца (А, В, С):

$$\left. \begin{aligned} x &= r(\omega t - \lambda \sin \omega t) \\ y &= r(1 - \lambda \cos \omega t) \end{aligned} \right\}, \quad (1)$$

где

$$\lambda = \frac{1}{k}; \quad k = \frac{r}{r_x};$$

ω — угловая скорость захвата;

t — время поворота захвата на угол φ ;

r — расчетный радиус захвата;

r_x — текущая координата точки В.

В системе уравнений для точек А, В, С, величина λ имеет различное значение. Например: для точки А $\lambda > 1$, для точки В $\lambda < 1$, а для точки С $\lambda = 1$. При $V_{\text{маш.}} = V_{\text{захв.}}$ угловая скорость захвата $\omega = \frac{V_{\text{захв.}}}{r} = \frac{V_{\text{маш.}}}{r}$. С учетом этого систему уравнения (1) можно записать в следующем виде:

$$\left. \begin{aligned} x &= V_{\text{маш.}} t - \lambda r \sin \left(\frac{V_{\text{маш.}}}{r} t \right) \\ y &= r \left[1 - \lambda \cos \left(\frac{V_{\text{маш.}}}{r} t \right) \right] \end{aligned} \right\}. \quad (2)$$

Это уравнение справедливо только для частного случая (при строго вертикальном положении сеянцев в момент посадки). При

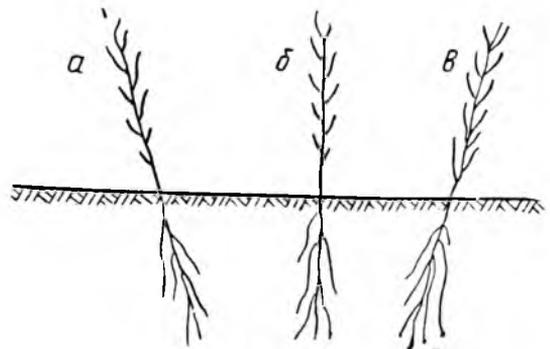


Рис. 1.

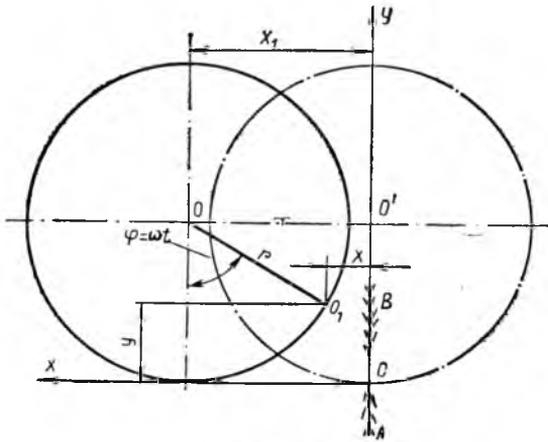


Рис. 2.

соотношении скоростей $V_{\text{маш.}} < V_{\text{захв.}}$, т. е. $V_{\text{захв.}} = k_1 V_{\text{маш.}}$, где $k_1 > 1$, систему уравнений (1) можно записать в следующем виде:

$$\left. \begin{aligned} x &= V_{\text{маш.}} t - \lambda r \sin\left(\frac{k_1 V_{\text{маш.}}}{r} t\right) \\ y &= r \left[1 - \lambda \cos\left(\frac{k_1 V_{\text{маш.}}}{r} t\right) \right] \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

Когда $V_{\text{маш.}} > V_{\text{захв.}}$, т. е. $V_{\text{захв.}} = k_2 V_{\text{маш.}}$, где $k_2 < 1$, система уравнений (1) примет вид:

$$\left. \begin{aligned} x &= V_{\text{маш.}} t - \lambda r \sin\left(\frac{k_2 V_{\text{маш.}}}{r} t\right) \\ y &= r \left[1 - \lambda \cos\left(\frac{k_2 V_{\text{маш.}}}{r} t\right) \right] \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

Для приведенных соотношений скоростей нетрудно построить траектории движения точек A, B и C (рис. 3), расстояния от которых (I — $V_{\text{захв.}} = V_{\text{маш.}}$; II — $V_{\text{захв.}} > V_{\text{маш.}}$; III — $V_{\text{захв.}} < V_{\text{маш.}}$) до центра посадочного аппарата O соответствуют разным длинам захвата. Как видно из полученных траекторий, хорошую посадку посадочным аппаратом вращательного типа можно проводить только в случае соблюдения равенства скоростей ($V_{\text{захв.}} = V_{\text{маш.}}$) и точного отрегулирования момента высадки сеянца в почву, что невозможно получить в хозяйственных условиях из-за скольжения приводного колеса аппарата.

С целью увеличения количества вертикально посаженных сеянцев был создан конвейерно-цепной посадочный аппарат, привод которого осуществляется теми же способами, что и у посадочного аппарата вращательного типа. Траектория движения захвата, когда $V_{\text{маш.}} = V_{\text{захв.}}$, будет иметь вид прямой линии (рис. 4), уравнение ко-

торой в координатах Декарта выражается равенством

$$y = kx. \quad (5)$$

$$V_{\text{захв.}} = V_{\text{маш.}} \quad \text{I}$$

$$V_{\text{захв.}} > V_{\text{маш.}} \quad \text{II}$$

$$V_{\text{захв.}} < V_{\text{маш.}} \quad \text{III}$$

значение коэффициента K вычисляется формулой:

$$K = \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}. \quad (6)$$

После внесения значения K в выражение (5) формула примет вид:

$$y = \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} x. \quad (7)$$

Тогда уравнение для восходящей ветви, где $\alpha = \frac{\pi}{2}$, будет:

$$y = x,$$

а для горизонтальной части ($\alpha = 0$) примет вид $y = 0$.

На нижнем горизонтальном участке скорость захвата будет равна:

$$\frac{dy}{dx} = 0,$$

т. е. на участке 6—10 захват будет неподвижен относительно почвы.

Если в посадочном аппарате вращательного типа сеянец находится в вертикальном положении только в одной точке и этим затрудняется регулирование момента посадки, то в конвейерно-цепном аппарате сеянец находится в вертикальном положении на всей длине участка 6—10, вследствие чего посадку можно проводить в любой его точке.

При нарушении равенства скоростей машины и захвата посадочного механизма, т. е. когда $V_{\text{маш.}} > V_{\text{захв.}}$ (вследствие скольжения приводного колеса), $V_{\text{маш.}} < V_{\text{захв.}}$ (из-за пробуксовки трактора, если привод осуществляется от вала отбора мощности или от

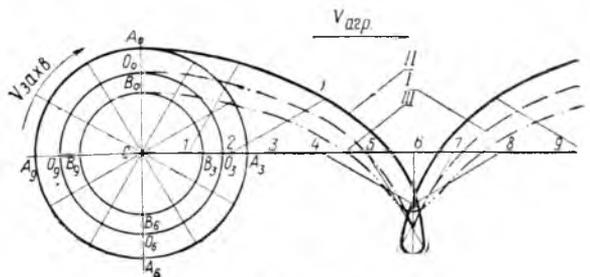


Рис. 3.

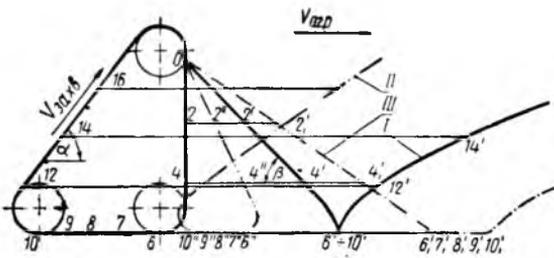


Рис. 4.

нарушения передаточного числа), траектории движения захвата принимают виды, которые мало чем отличаются от соответствующих траекторий захвата вращательного аппарата. Эти посадочные аппараты характеризуются теми же недостатками, но значительно повышают степень вертикальной посадки.

Как известно, гусеничная цепь благодаря большой опорной поверхности почти полностью устраняет скольжение. Кроме того, траектория захвата конвейерно-гусеничного посадочного механизма позволяет наиболее правильно и просто осуществить механизированный процесс посадки (рис. 5).

Движение захвата от начальной точки O' до конечной точки расстояния $\frac{\pi D}{4}$, которое проходит агрегат за четверть оборота задней звездочки, характеризуется криволинейной траекторией. После прохода агрегатом пути, равного $2S_0$ (S_0 — расстояние между осями направляющего колеса и задней звездочкой), захват опять начинает криволинейное движение и траектория его принимает несколько удлиненный вид. В точке A передвижение захвата прекращается, а время, в течение которого скорость захвата равняется нулю, определяется по формуле:

$$t = \frac{S_0}{V_{\text{маш.}}} \quad (8)$$

Как видно из вышесказанного, конвейерно-гусеничный механизм устраняет скольжение и по своему принципу действия наиболее соответствует технологическому процессу посадки.

Вследствие того, что все типы существующих посадочных аппаратов имеют те или иные недостатки (вращательные не обеспечивают нулевую скорость движения захвата относительно почвы и вертикальную посадку; конвейерно-цепные скоро выходят из строя из-за того, что цепи расположены

близко от поверхности почвы и забиваются землей и растительными остатками, а конструкция конвейерно-гусеничного механизма сложна и для ее работы требуется сошник и прикатывающие катки особых конструкций, что обходится дорого), нами был создан посадочный аппарат с переменным радиусом, который полностью обеспечивает хорошую посадку семян.

Принцип работы этого аппарата заключается в следующем. В зависимости от степени скольжения приводно-прикатывающего катка возможно изменение длины захвата с помощью сменных горизонтальных дорожек, что позволяет изменять скорость передвижения захвата на нижнем горизонтальном участке в соответствии со скоростью передвижения агрегата. Горизонтальная дорожка в нижней части аппарата способствует не только равенству скоростей машины и захвата, но и вертикальной посадке семян.

Траектория захвата вращательного посадочного аппарата с переменным радиусом дана на рис. 6. Как видно, она представляет собой трахоиду, которая отличается от траектории захвата вращательного аппарата тем, что на горизонтальном участке $5-O'-7$ соблюдается условие равенства скоростей, т. е. $V_{\text{маш.}} = V_{\text{захв.}}$, и траектория получит вид прямой линии. Чтобы найти ее уравнение и закон движения захвата на этом участке, рассмотрим произвольную точку A . X -координата этой точки равняется:

$$x = O'A = O'C \cdot \text{tg } \varphi;$$

если $O'C = r$, тогда

$$x = r \text{tg } \omega t. \quad (9)$$

Из треугольника $O'A_1C$ можно написать, что $r = R \cos \alpha$, где 2α — центральный угол. Если значение r поставим в формулу (9), получим:

$$x = R \cos \alpha \cdot \text{tg } \omega t.$$

Координата y для той же точки будет равняться:

$$y = a, \quad (10)$$

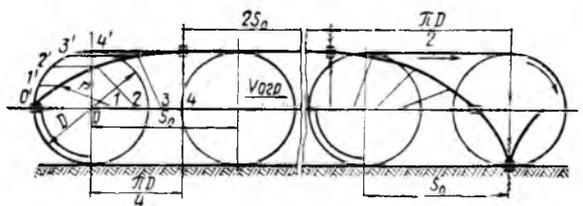


Рис. 5.

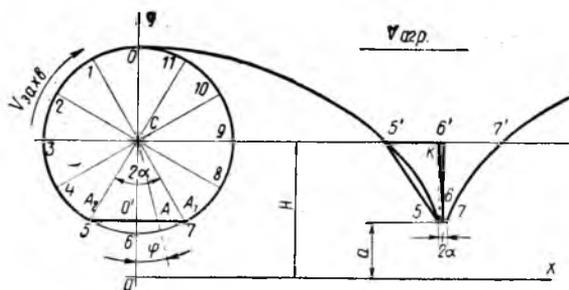


Рис. 6.

т. е. уравнение горизонтальной дорожки, изображенное параметром, выглядит так:

$$\left. \begin{aligned} x &= R \cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \omega t \\ y &= a \end{aligned} \right\} \quad (10')$$

Составляющие абсолютной скорости захвата на участке 5—O'—7 будут равняться:

$$V_{x_{\text{захв.}}} = \frac{dx}{dt} = R \cos \alpha \frac{\omega}{\cos^2 \omega t}, \quad (11)$$

$$V_{y_{\text{захв.}}} = \frac{dy}{dt} = 0.$$

Значит, для произвольной точки участка $A_1 A_2$ вертикальная составляющая абсолютной скорости захвата равняется нулю, т. е. сеянец не может передвигаться по вертикали. Если примем во внимание, что $R \cos \alpha = r$, тогда формула (11) примет следующий вид:

$$V_{x_{\text{захв.}}} = \frac{\omega r}{\cos^2 \omega t}. \quad (12)$$

Передача от прикатывающего катка устроена с целью получения условия:

$V_{\text{маш.}} = \omega r$ вследствие чего можно написать, что

$$V_{x_{\text{захв.}}} = \frac{V_{\text{маш.}}}{\cos^2 \omega t}.$$

Если $\omega t = \frac{2\pi}{24}$, тогда $V_{\text{маш.}} = 0,95 V_{x_{\text{захв.}}}$, т. е. разница между скоростями не более 5%, что практически допустимо. В случае увеличения этой разницы возможно изменение длины захвата, т. е. изменение скорости его передвижения в нижней части аппарата на горизонтальной дорожке.

Когда $\omega t = 0$, тогда $V_{x_{\text{захв.}}} = V_{\text{маш.}}$, абсолютная скорость сеянца $V = 0$.

Как видно из рис. 6, на участке траектории 5—6—7 будет иметь место незначительное передвижение захвата относительно почвы из-за неодинаковой его скорости движения на этом участке и произойдет незначительное отклонение сеянца. Для нахождения величины отклонения (ξ) рассмотрим трапецию 5-6-6'-5', откуда можно написать, что

$$\xi = (6' - 5') - (5' - K),$$

но

$(6' - 5') = \varphi R$, а $(5' - K) = R \sin \varphi$ (из $\triangle 5K5'$), тогда

$$\xi = R\varphi - R \sin \varphi = R(\varphi - \sin \varphi).$$

Когда окружность разделена на n частей и $\varphi = \frac{2\pi}{n}$ тогда это уравнение можно переписать в следующем виде:

$$\xi = \frac{2\pi}{n} R - R \sin \frac{2\pi}{n} = \frac{\pi D}{n} - R \sin \frac{2\pi}{n}. \quad (14)$$

В заключение можно отметить, что из вышеназванных типов посадочных аппаратов наиболее хорошую посадку можно получить с помощью вращательного посадочного аппарата с переменным радиусом.

ХРОНИКА

В НТС ГОСЛЕСХОЗА СССР

На объединенном заседании научно-технических советов Всесоюзного объединения «Союзсельхозтехника» и Гослесхоза СССР рассмотрены результаты проведенных в 1970 г. государственных испытаний ряда лесохозяйственных машин.

После обсуждения заседание постановило: поставить на произ-

водство лесопосадочную машину СБН-1А для посадки сеянцев (вместо ЛМД-1) с внесенными изменениями, сеялку СЛП-1,3 для посева семян хвойных пород по пластам; изготовить опытными партиями лесопосадочную машину СЛП-2 для посадки сеянцев по пластам, машину МОС-1 для обескрыливания, очистки и сорти-

ровки семян, лесопосадочную машину для поливных условий.

Выпуск машин СУМ-1М для обескрыливания и сортировки семян из-за низкого качества очистки семян считать нецелесообразным.

Н. НАГОВИЦЫН

СИСТЕМА «ЧЕЛОВЕК — ЛЕСНАЯ МАШИНА»

В. Ф. КУШЛЯЕВ, инженер

В настоящее время производственные процессы в лесу (по сравнению с их прошлым состоянием, когда преобладал ручной труд) характеризуются высокой интенсификацией и насыщаются различными сложными, высокопроизводительными, высокоскоростными механизмами и элементами автоматизации.

Непрерывное развитие и совершенствование существующих рабочих процессов на лесосеках ведет к изменению условий и организации трудовой деятельности человека в лесу. В связи с этим роль человека, его функции соответственно претерпевают значительные изменения (рис. 1, 2).

Отмеченный технический прогресс обусловил появление новой профессии в лесу: оператора, который посредством машины осуществляет управление производственным процессом и контроль над ним.

Производительность лесных машин в значительной мере зависит от того, насколько оптимально приспособлены функции оператора и машины. При оптимизации основных параметров машины конструкторы должны учитывать возможность и способности оператора как одного из звеньев системы «человек — лесная машина». Эта система включает в себя совокупность компонентов, потребных для осуществления операций, направленных на выполнение определенного производственного процесса в лесу. Количество компонентов определяется числом необходимых операций, например, срезание деревьев, пакетирование, трелевка.

Наряду с повышением эффективности и надежности работы отдельных технических компонентов следует максимально повышать надежность и эффективность работы оператора. Для определения оптимальных форм функционального взаимодействия системы «человек — орудие труда — производственная среда» появились новые направления исследований — эргономика и инженерная психология. Термин эргономика происходит от двух греческих слов *ergon* — работа и *nomos* — закон. Научная дисциплина эргономика появилась в результате последних достижений в развитии психологии, физиологии, гигиены труда и технических наук.

По определению кандидата психологических наук В. М. Мунипова (1970), «эргономика изучает функциональные возможности и особенности человека в трудовых процессах с целью создания таких условий, методов и организации трудовой деятельности, которые делают труд человека высокопроизводительным и вместе с тем обеспечивают удобство и безопасность работающему, сохраняют его здоровье, способствуют духовному и физическому развитию человека». Предметом эргономики в лесном хозяйстве является трудовая деятельность человека в лесном производственном процессе, а объектом исследования — система «человек — лесная машина (в более общем значении орудие труда в лесу) — производственная среда».

Один из разделов эргономики, занимающийся исследованием и комплексным проектированием внешних и внутренних средств деятельности оператора, — инженерная психология, т. е. результат совместного развития инженерного дела и экспериментальной психологии; в нее входят также элементы физиологии, медицины и антропологии.

Разработка и проектирование лесной машины должны осуществляться не только как машины, предназначенной для выполнения определенных операций. Необходимо разрабатывать и проектировать в целом систему «человек — лесная машина», соответствующую выполнению конкретного производственного процесса в лесу с учетом всех условий окружающей среды. При этом следует учитывать согласование факторов инженерных, психологических, физиологических, санитарно-гигиенических и др.

В эргономике при проведении исследований применяются известные методы психологии, физиологии и гигиены труда. Как обычно в качестве таких методов используются наблюдения, киносъемка, циклография. Для регистрации биоэлектрических процессов производят запись электроэнцефалограмм, электромиограмм, электрокардиограмм и других показателей. Физиологические исследования существующих трудовых процессов в лесу позволяют выяснить изменения функционального состояния организма человека и установить наиболее рациональные средства организации этих процессов.

Исследование гигиены труда дает необходимые данные о воздействии трудового процесса в лесу и окружающей лесной среды на организм человека и позволяет установить наиболее приемлемые условия труда для здоровья человека при его максимальной трудоспособности. Одним из важных моментов в изучении трудового процесса в лесу является исследование психологии труда, результаты которого необходимы для формирования новых профессиональных качеств в личности человека, участвующего в лесном производственном процессе.

На рис. 3 представлена схема основных моментов, которые необходимо учитывать при инженерно-психологической оценке системы «человек — лесная машина». Эта схема приводится по аналогии с существующими схемами оценки систем «человек — машина», и в дальнейшем она, несомненно, будет видоизменяться и уточняться в соответствии со спецификой рассматриваемого вопроса.

Чтобы перейти к инженерно-психологическим исследованиям существующей машины, необходимо достаточно полно изучить процесс работы лесной машины и получить все ее основные технологические и эксплуатационные показатели. Разработка и оценка системы «человек — лесная машина» зависят от функционального анализа ее. Функциональный анализ позволяет производить распределение функций между человеком и машиной, человеком и автоматическими устройствами, а также выяснить

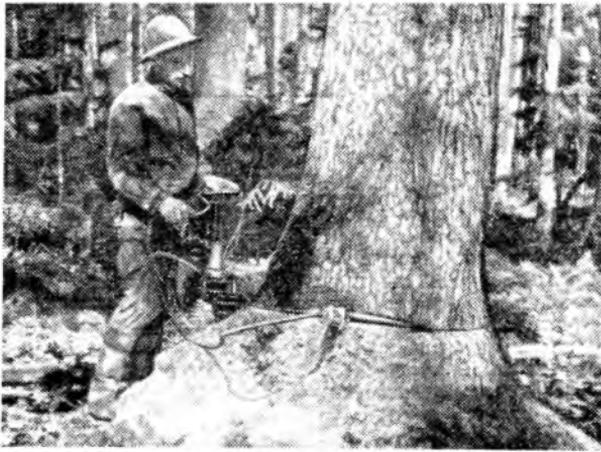


Рис. 1. Система «человек — орудие труда (бензопила «Дружба»)»

задачи, выполняемые оператором и машиной, и установить критерии, используемые при разработке системы. При этом одним из важных моментов является распределение функций между оператором и автоматическими устройствами. Это особенно актуально в машинах с манипулятором для выборочной рубки деревьев, работающих по принципу бесповального способа рубки «Дятел-1» и ЛП-2. Здесь дерево становится полностью управляемым предметом труда. Преимущества управляемого способа перемещения дерева при рубке были впервые обоснованы в начале пятидесятых годов проф. С. Ф. Орловым. Применение бесповального способа рубки упрощает задачу введения в этот процесс элементов автоматики.

Для оптимального распределения функций необходимо разработать четкие оценочные показатели. Некоторые авторы предлагают за основу взять комплексную оценку, учитывающую значения отдельных факторов. В качестве такой оценки предлагается выражение: $I = f(I_1, I_2, \dots, I_n)$, где I_1, I_2, \dots, I_n — оценка по отдельным показателям.

В число частных оценочных показателей должны входить не только общие рекомендации по распределению функций, но и большой ряд показателей технико-экономического характера (стоимость подготовки оператора, его заработная плата, стоимость автоматических устройств, их вес, габариты, долговечность и т. д.). При этом также необходимо учитывать условия труда и их влияние на здоровье и утомляемость оператора.

Исследования ряда авторов показывают, что когда необходимо делать обобщения при выполнении различных функций, лучше отдавать предпочтение человеку перед автоматическими устройствами. Человеку присуща большая гибкость и приспособляемость к изменению обстоятельств при возникновении непредвиденных ситуаций, когда весь процесс полностью не может быть подвергнут алгоритмизации. В качестве таких функций в цикле работы машин «Дятел-1» и ЛП-2 может быть выбор дерева в рубку и определение мест остановок машины при переездах, когда ситуация и количество учитываемых факторов в каждом случае могут очень сильно меняться.

При выполнении же тех функций, которые повторяются в определенной последовательности и воспроизводят частные ситуации, а также функции, тре-

бующих для своего осуществления большой скорости, силы, методичности и выносливости, автоматические устройства могут с успехом заменить человека и значительно облегчить, упростить его труд как оператора.

Автоматические устройства позволяют в машинах «Дятел-1» и ЛП-2 более точно и своевременно осуществлять совмещение операций, а также дают возможность производить в автоматическом режиме такие операции, как наводка захватно-срезающего устройства на дерево, зажим его и спиливание, причем автомат может регулировать производительность спиливания в зависимости от диаметра и породы дерева. В автоматическом режиме может осуществляться вывод дерева, его положение, траектория и скорость при этом; поворот стрелы с деревом; подвод стрелы с деревом к конику; укладка дерева в коник; возвращение стрелы в исходное положение.

Разграничение функций, выполняемых человеком и автоматическими устройствами, носит периодический, временный характер, так как по мере повышения надежности автоматических устройств, снижения их веса, стоимости, а также разработка принципиально новых устройств дадут возможность автоматизировать гораздо большее число функций системы. Так, в настоящее время известны роботы с гидроманипулятором, имеющие автономную автоматическую систему управления, способные выполнять следующие операции: поиск коробки, ее захват и перенос; поиск кубиков и определение их положения; перенос кубика, размещение его в коробке и возвращение в позицию, в которой был найден предыдущий кубик, продолжение поиска. Подобные роботы с манипуляторами находят самое широкое применение в тех сферах деятельности человека, где его присутствие нежелательно, или невозможно. Отдельные методические и принципиальные положения разработки указанных роботов могут быть с успехом использованы при разработке «лесных роботов».

Важным моментом при разработке системы «человек — лесная машина» является также согласование деятельности оператора и автоматических устройств. В данном случае необходимо иметь соответствующие критерии, позволяющие выбирать оптимальные варианты совместного функционирования оператора лесной машины и автоматических устройств, используемых в машине. При согласовании необходимо учитывать следующие положения: технико-экономические критерии, психо-физиологические требования, оптимальную загрузку оператора, способы повышения эффективности и надежности его работы и ряд других.

Исходя из технико-экономических критериев, следует отметить, что наиболее приемлемой формой обратных связей автоматики и связей между оператором и автоматическими устройствами является использование электропроводных устройств. Разрабатываемые в настоящее время для автоматики лесных машин обратные связи с применением пневмо- и гидроустройств сложны, громоздки и не всегда надежны. Оптимизация взаимодействия человека и лесной машины должна вестись в двух направлениях: 1) путем максимального приспособления лесной машины и условий труда к человеку; 2) приспособ-

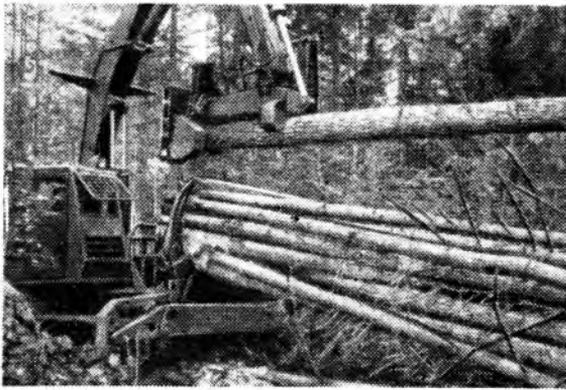


Рис. 2. Система «человек — орудие труда (валочно-пакетирующая машина ЛП-2)»

лением человека к условиям труда. Первое решение необходимо выполнять за счет рациональной компоновки, организации и конструирования рабочих мест и органов управления, а также за счет создания требуемой окружающей физической среды, способствующей эффективной работе оператора. Механизация и постепенная автоматизация производства работ в лесу предъявляют свои требования к человеку, участвующему в трудовом процессе.

Поэтому проектирование систем «человек — лесная машина — производственная среда», предназначенных для осуществления производственного процесса в лесу, не может в настоящее время вестись без учета человеческих факторов. Именно с учетом индивидуальных способностей каждого человека не-

обходим специальный отбор и приспособление (обучение) его к новым условиям труда, к вновь разработанной машине.

В процессе освоения машины и при дальнейшей работе человек, не имеющий соответствующих способностей к овладению профессией оператора лесной машины, допускает много ошибок и просчетов. При его участии в системе «человек — лесная машина — производственная среда» возникают аварийные ситуации, которые могут привести к несчастным случаям и выходу из строя на длительный период машины. При этом необходимо иметь в виду, что безопасная работа машины, а следовательно, оптимальное функционирование самой системы во многом зависит от согласования характеристик машины и человека-оператора.

При внедрении новых систем «человек — лесная машина» в хозяйство необходимо проводить соответствующую работу с административно-управленческим персоналом, с руководителями производства. Следует разрабатывать (наряду с другими вопросами) требования и положения по управлению производственным участком, на котором внедряются новые системы.

Учитывая методики инженерно-психологических исследований систем «человек — машина», разработанные различными авторами, следует отметить, что одним из этапов исследований системы является составление алгоритмов управления и контроля.

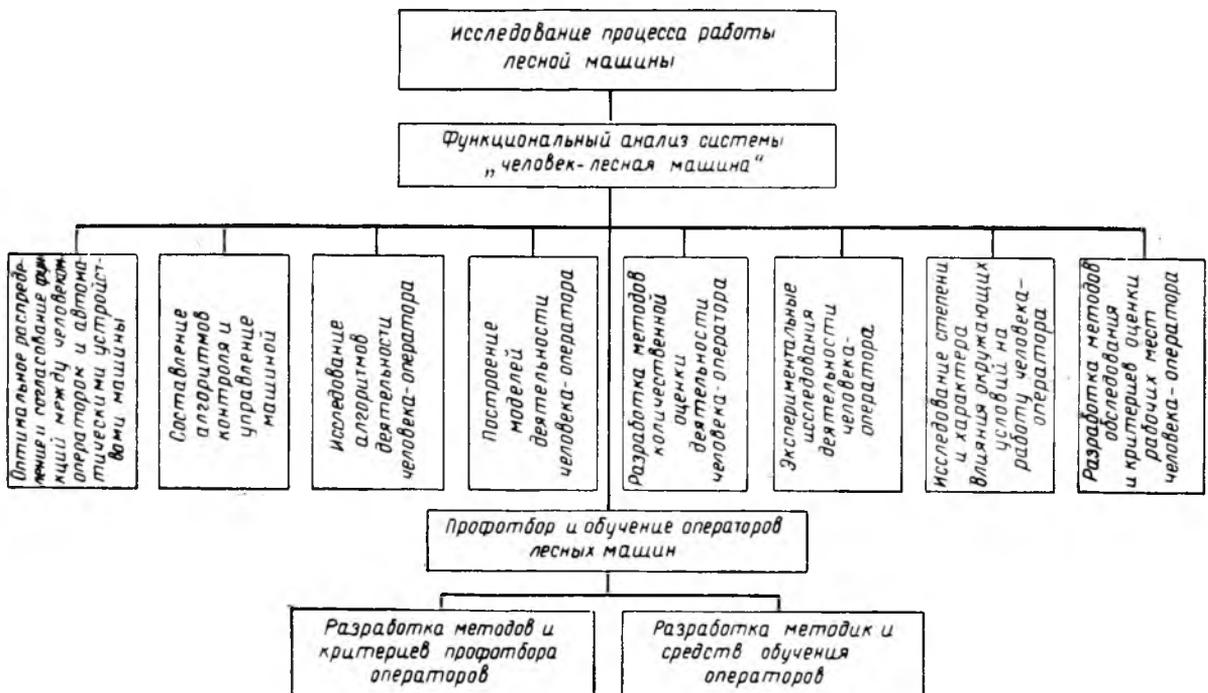


Рис. 3. Схема основных рабочих моментов оценки системы «человек — лесная машина»

Исследование указанных алгоритмов позволит более точно разграничить функции оператора и автоматических устройств, выявить все обязанности оператора при выполнении своих функций, а также установить, какие параметры и моменты цикла работы машины подлежат контролю и каким способом.

На основании этих исследований, а также статистических данных составляется модель деятельности оператора в системе «человек — лесная машина». Для того, чтобы модель наиболее точно и правдоподобно отображала действительную последовательность функций человека, необходимо для ее описания подобрать или разработать соответствующую математическую теорию. Например, в настоящее время используются теория автоматического регулирования, теория массового обслуживания, операционное исчисление и др.

Модель деятельности человека-оператора позволит более эффективно осуществить количественную оценку всех основных показателей его работы, установить экстремальные значения этих показателей, а также выяснить, какое влияние каждый показатель оказывает на оптимальные формы деятельности человека при определенных условиях. С помощью модели можно будет сделать оценку рабочего места оператора (место установления кабины, расположение рычагов управления и контрольных приборов, устройство сиденья и т. д.) и дать количественные критерии для оценки рабочего места.

Весьма важно для оценки работы человека-оператора лесной машины установить, какие факторы необходимо использовать для этого. Так, наши наблюдения, проведенные при подготовке операторов машин «Дятел-1» и ЛП-2 показывают, что после месячного обучения уровень тренированности операторов был самый различный. При сдаче зачетов и экзаменов время выполнения машиной рабочего цикла по обработке одного дерева составляло для операторов «Дятел-1» 1—5 мин., для ЛП-2 — 1,5—10 мин. Другими словами, при одной и той же

подготовке разные люди имеют различный уровень тренированности.

Результаты эргономических исследований необходимо использовать не только при проектировании новых систем «человек — лесная машина», но и при оценке, обследовании существующих в настоящий момент систем. Проведение комплексных эргономических исследований существующих систем: «человек — мотонструмент», «человек — лесопосадочная машина», «человек — валочно-пакетирующая машина» и др. позволит сделать работу этих систем более высокопроизводительной, а труд человека значительно удобней, легче и безопасней.

Важно иметь в виду, что одним из основных требований, способствующих оптимальному функционированию системы «человек — лесная машина — производственная среда» является художественное конструирование. Художник-конструктор при разработке проекта должен себе ясно представлять функционирование системы, иметь данные о выполняемых функциях человека-оператора лесной машины и о влиянии производственной среды на деятельность человека. Только в результате тесной связи художника-конструктора и эргономиста, подготовленных для работы с лесными машинами, могут быть учтены и внесены в проект все требования специфики художественного конструирования лесных машин.

Художники-конструкторы лесных машин в настоящее время не имеют данных эргономических исследований, которые они могли бы использовать. Нет разработанных методических положений о взаимосвязи художника и эргономиста. При разработке проекта лесной машины художнику-конструктору и эргономисту в большой степени может помочь стеновый, макетный образец в натуральную величину, на котором можно выяснить и отработать большинство требуемых параметров. Совместное творчество художника-конструктора с эргономистом будет способствовать созданию такого варианта лесной машины, которая наиболее полно сможет соответствовать технико-экономическим требованиям.

УДК 634.0.36

ОБ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРАХ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

В. А. КАПУСТИН, кандидат технических наук;
В. ТИМОФЕЕВ, инженер

При проходе машины по лесной площади с той или иной целью (рубки ухода, транспортировка груза и т. д.) она должна иметь определенную ширину хода и радиус поворота, чтобы не повредить деревья или свести их повреждения к минимуму. В литературе по этому вопросу нет решения задачи применительно к любому естественному древостою.

Для определения количества стволов, которые могут помешать ходу машины, необходимо иметь абрис лесосеки с нанесенными на нем местами расположения деревьев. Можно составить такой абрис и камерально, если известен закон распределения расстояний между деревьями. Сейчас установлено (А. И. Патацкас, 1967), что расстояние между деревьями распределяется по закону Шарлье, хотя некоторые исследователи полагают, что не будет большой ошибки, если распределение расстояний между стволами считать нормальным (М. К. Бочаров, Г. Г. Самойлович, 1964 г.).

Если известен закон распределения какой-то величины, то, обозначив вероятность появления определенного ее значения непрерывным рядом цифр, и находя по таблице случайных чисел эти значения, можно получить случайный порядок встречаемости различных значений величины. Применительно к нашему случаю была построена гистограмма, равнозначная кривой распределения Шарлье, на основании

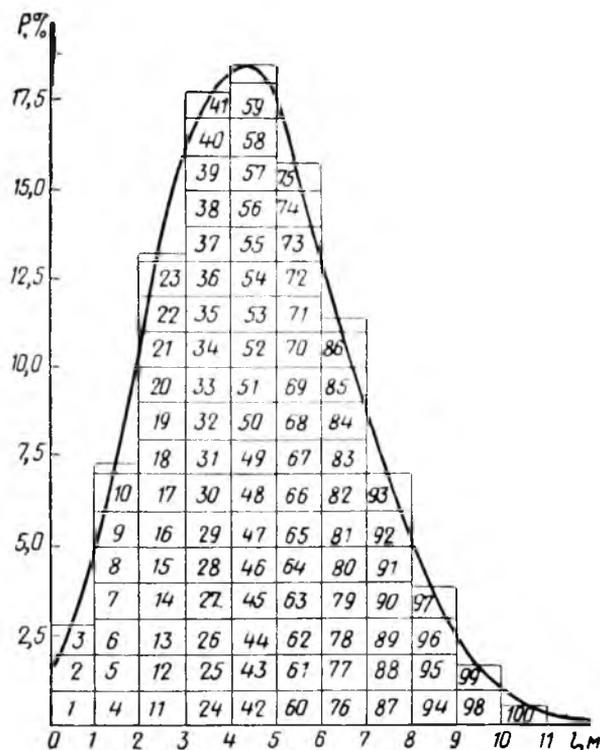


Рис. 1. Гистограмма и кривая распределения (P) расстояний между деревьями (l), при $l_{cp} = 5,2$ м

данных А. И. Патацкаса, при среднем расстоянии между деревьями (l), равном 5,2 м. Площадь, ограниченная гистограммой, была разбита на 100 равных участков, которые обозначили порядковыми номерами (рис. 1). На листе миллиметровой бумаги стави-

ли первую точку, обозначающую место нахождения дерева, и по таблице случайных чисел (Н. Л. Леонтьев, 1966) брали первые три числа, по которым на площади гистограммы находили расстояние от этой точки до двух других деревьев и т. д. При этом соблюдалось условие, чтобы линии, определяющие расстояния между деревьями, не перекрещивались.

Часть полученного абриса лесного участка приведена на рис. 2. Участок разбили на ленты (шириной l ; 0,7 l ; 0,4 l и 0,2 l), на каждой из них подсчитали количество деревьев. Такая ширина лент была принята, исходя из того, что среднее расстояние между деревьями (l) в лесоэксплуатационных древостоях колеблется от 3 до 7 м, ширина же большинства машин 2—3 м, т. е. составляет 0,3—1,0 l . При достаточно длинной ленте и любой ее ширине количество деревьев на лентах одинаковой ширины будет одинаково, при ограниченной длине ленты оно разное, причем, чем уже и короче ленты, тем большая вариация количества находящихся на них деревьев.

Деревья, находящиеся на границе лент, относились к обеим лентам. Затем по различным лентам прокладывали технологические коридоры, равные ширины ленты с радиусом поворота l ; 2 l и 4 l , и подсчитывали количество деревьев, расположенных внутри технологических коридоров. Радиус поворота, равный 3—7 м (l), соответствует радиусу поворота машины без прицепа; 6—10 м (2 l) — радиусу поворота машины с прицепом и 20—30 м (4 l) — радиусу поворота машины с возом хлыстов. Было принято, что машина от оси движения может отклоняться не более, чем на полторы ширины ленты. Затем подсчитали в процентах количество стволов в технологическом коридоре, отнесенное к количеству деревьев на лентах. Технологические коридоры располагали в различных местах абриса.

Таким образом, был составлен график (рис. 3), показывающий относительное количество деревьев, которое необходимо убрать в технологическом коридоре в зависимости от ширины хода и радиуса поворота машины. Это количество изменяется в зависимости от места прокладки технологического коридора на абрисе и поэтому ограничивается двумя

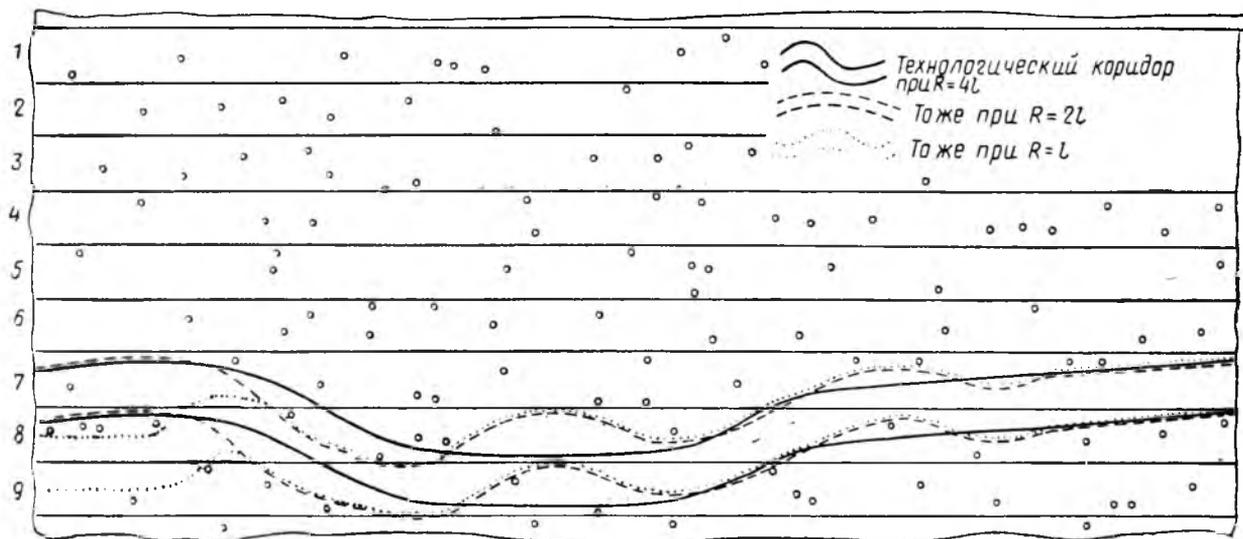


Рис. 2. Участок леса с нанесенными технологическими коридорами

пределами — минимальным и максимальным при данных ширине хода и радиусе поворота. При помощи графика можно подсчитать, какое количество стволов придется убрать с полосы движения машины, имеющей определенную ширину хода при разных радиусах поворота, в древостое определенной густоты.

Возьмем, например, участок леса (размером 300×300 м с числом деревьев 1000 шт/га), по которому через 20 м должны быть проложены технологические коридоры для машины, имеющей ширину хода 2 м и радиус поворота 5 м. По формуле, предложенной М. К. Бочаровым, получаем:

$$l = \sqrt{\frac{10\,000}{0,82N}} M,$$

где N — количество деревьев на 1 га. Находим, что $l = 3,5$ м. Следовательно, ширина хода машины равна $0,57 l$ и радиус поворота $1,4 l$. На участке необходимо проложить 14 технологических коридоров. Среднее количество деревьев, расположенное на 14 лентах шириной 2 м, длиной 300 м и общей площадью $0,6 \text{ га}$, составит 600 шт.

По графику находим, что при ширине хода $0,57 l$ и радиусе поворота $1,4 l$ необходимо убрать в технологических коридорах максимум 25% и минимум 5% стволов, т. е. в среднем около 15%, или 90 деревьев.

Изученные закономерности и предлагаемые расчеты могут быть полезны при обосновании параметров

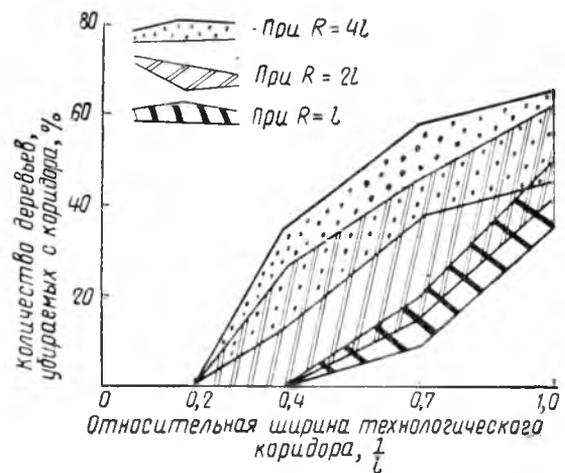


Рис. 3. Количество деревьев, убираемых с технологического коридора в зависимости от радиуса поворота и ширины машины

некоторых лесозаготовительных и лесохозяйственных машин, для определения размеров отпуска леса при рубках ухода и в некоторых других случаях.

КНИЖНАЯ ПОЛКА

«ЛЕС и ЧЕЛОВЕК» — под таким заглавием издательство «Лесная промышленность» выпускает в 1971 г. научно-популярный ежегодник. Издание содержит разностороннюю информацию о жизни леса и его обитателях.

Лесоведам предлагаются материалы по вопросам лесного хозяйства и лесоведения, даются рекомендации по эксплуатации лесного фонда, его восстановлению, охране и защите от вредных насекомых и болезней. Любители природы найдут в

ежегоднике статьи и очерки о лесных растениях, памятных и редких деревьях, заповедных местах и многое другое, связанное с лесом. Даются в нем и полезные советы, помещаются справочные сведения о лесных плодах, грибах, ягодах и лекарственных растениях. Для охотников-спортсменов отводятся в ежегоднике отдельные странички. Заинтересуют читателей материалы под рубриками: «Из блокнота натуралиста», «Заметки фенолога», «В лесах других стран», «Для ваших детей», «Отгадуйте» и другие.

Издательство «Лесная промышленность» во втором полугодии 1971 г. выпускает следующие книги и брошюры по лесному хозяйству и полезному лесоразведению:

Бугаев В. А., Новосельцев В. Д. **Производительность лесов I и II групп.** 7 л., ц. 35 коп. (поз. 94).

Лобанов Н. В. **Микотрофность древесных растений.** Изд. 2-е, переработ. и доп., 18 л., ц. 1 р. 15 к. (поз. 101).

Морозов Г. Ф. **Избранные труды.** Том II, 35 л., ц. 3 р. 35 к. (поз. 92).

Падий Н. Н. **Краткий определитель вредителей леса.** Изд. 2-е, 10 л., ц. 1 р. 05 к. (поз. 91).

Сляднев А. П. **Комплексный способ выращивания сосновых насаждений.** 12 л., ц. 82 коп. (поз. 108).

Стадницкий Г. В. **Вредители семян ели.** 3 л., ц. 16 коп. (поз. 109).

На эти книги можно сдать предварительный заказ в ближайший книжный магазин, сделав ссылку на позицию плана (указана в скобках) выпуска литературы издательства «Лесная промышленность» на 1971 г. Предварительный заказ оформляется на обычной почтовой открытке.

О поступлении литературы в продажу Вы будете извещены магазином по почте.

О СТРАТЕГИИ, ТАКТИКЕ

И ТЕХНИКЕ ОХРАНЫ ЛЕСА

Н. П. КУРБАТСКИЙ [Институт леса
и древесины им. В. Н. Сукачева
СО АН СССР]

ОТ ПОЖАРОВ

В чем состоит и как формулируется лесопожарная стратегическая концепция? Как целесообразно развивать в СССР охрану леса от пожаров? От решения этих вопросов зависит техническая политика в области охраны леса, направление ее технического прогресса, решение повседневных вопросов в практике охраны лесов от пожаров.

Известна и довольно распространена концепция самоотмирания проблемы лесных пожаров. Согласно ей с ростом культурности и сознательности людей они станут бережно относиться к лесу и осторожно обращаться с огнем в лесу. Пожары будут возникать только от молний, а поэтому проблемы пожаров в современном ее значении не будет. И роль специалистов тогда сведется в основном к разъяснительной работе среди населения.

Однако изучение статистических данных о горимости лесов в странах Западной Европы дает основание заключить, что с ростом плотности населения частота возникновения пожаров (число пожаров на единицу площади в год) возрастает. Доля площади, повреждаемой огнем, при этом остается стабильной. И в нашей стране по мере удаления от крупных административных и промышленных центров с понижением плотности населения частота пожаров понижается, а средняя площадь их увеличивается.

В пятидесятые годы в США согласно такой концепции была развернута широкая пропаганда идей охраны лесов от пожаров.

Примерно за 15 лет число лесных пожаров там удалось снизить со 120 до 90 тыс. в год, т. е. более чем на 25%. Анализируя эти данные, можно сделать два вывода: один о большом значении разъяснительной работы и второй о том, что полностью решить проблему таким способом невозможно.

В наших условиях пропаганда идей охраны леса от пожаров может быть более эффективной. Но и у нас она не исключает пожары. Следует полагать, что проблема лесных пожаров полностью отомрет лишь тогда, когда леса превратятся в лесопарки и в них не будет напочвенных горючих материалов.

Согласно второй пожарно-стратегической концепции проблему лесных пожаров в основном можно решить путем противопожарного устройства и прежде всего расчленением лесов препятствиями для распространения пожаров, созданием разрывов, защитных полос и канав, противопожарных заслонов. Преимущественно по этому пути идут страны Западной Европы. В США, напротив, в настоящее время считают, что для тушения пожаров небольшой интенсивности разрывы и полосы не нужны, а при интенсивных пожарах они бесполезны. Там преобладают сторонники третьей концепции, по которой проблема может быть решена путем всемерного повышения скорости обнаружения и ликвидации пожаров, т. е. путем повышения оперативности в борьбе с пожарами.

В СССР многие специалисты полагают, что проблема получит решение, когда будут найдены высокоэффективные огнегасящие химические вещества или особые способы тушения (четвертая лесопожарная стратегическая концепция). Однако известно, что для ликвидации начинающегося лесного пожара не требуется каких-либо особо эффективных средств, а для так называемого запущенного пожара (например, площадью более 1 тыс. га) никакие высокоэффективные вещества существенного значения иметь не могут.

В решениях вопросов охраны лесов от пожаров находят отражение особенности экономики и уровень интенсивности ведения лесного хозяйства. Чем интенсивнее лесное хозяйство в стране, тем большее значение в ней придается лесопожарной профилактике, противопожарному устройству леса. При более глубоком анализе этой связи выясняется, что и в пределах отдельных стран практика решения лесопожарной проблемы варьирует в зависимости от уровня интенсивности ведения лесного хозяйства. Так, в США и Канаде хотя в основном ориентируются на оперативность тушения, в отдельных районах придают большое значение и лесопожарной профилактике, как и в странах Западной Европы. В странах же с редким населением и с менее интенсивным ведением хозяйства стремятся развивать пропаганду идей сбережения леса и оперативности ликвидации пожаров. Очевидно, что между плотностью населения и интенсивностью ведения лесного хозяйства, с одной стороны, и путями решения лесопожарной проблемы, с другой, существует тесная корреляционная связь.

В СССР плотность населения, степень хозяйственного освоения территории и интенсивность ведения лесного хозяйства повышаются в направлении с севера на юг и с востока на запад. Параллельно этим изменениям увеличивается частота пожаров и повышается значение лесопожарной профилактики. При экстенсивном ведении хозяйства там, где пожары возникают редко, невозможно, да и нецелесообразно осуществлять противопожарное устройство территории. В этих условиях необходимо всемерно развивать пропаганду идей сбережения леса и повышать оперативность ликвидации пожаров. По мере же возрастания интенсивности ведения хозяйства высокая оперативность в ликвидации пожа-

ров должна дополняться все более интенсивным противопожарным устройством охраняемой территории. При большом числе пожаров густая сеть противопожарных разрывов, дорог и защитных полос, пожарные наблюдательные вышки и линии связи становятся экономически эффективными, несмотря на значительную их стоимость. Очевидно, что профилактические мероприятия необходимо интенсифицировать постепенно и на одной и той же территории по мере интенсификации хозяйства и увеличения частоты пожаров.

В тесной связи с интенсивностью ведения лесного хозяйства находится и роль авиационной охраны леса. Авиационная охрана ценна и незаменима в бездорожных, не освоенных районах. По мере же интенсификации хозяйства, появления сети дорог авиационную охрану в ее современном виде необходимо заменять наземной, как более эффективной и экономичной. Такая замена у нас фактически происходит при разделении зон авиационной и наземной охраны.

Гибкое сочетание всех видов лесопожарной профилактики с высокой оперативностью в обнаружении и ликвидации пожаров в соответствии с местными природными условиями и уровнем интенсивности лесного хозяйства — вот по какому принципу необходимо развивать охрану леса от пожаров не только в целом по стране, но и в отдельных республиках, краях, областях и даже в пределах лесхозов.

Помимо пожарно-стратегических концепций необходимо остановиться и на некоторых пожарно-стратегических принципах. Важным из них является определение конкретной пожарно-стратегической цели. Вместе с тем в области охраны леса у нас цель определяется в общей формулировке — предупреждать и гасить пожары. А ведь пожар можно погасить, когда площадь его составляет от 1 га до 30 и даже 100 га. В борьбе с пожарами необходима конкретизация цели. Так, например, в США в свое время были приняты два контрольных показателя: обеспечение относительной горимости не свыше 1,5% и ликвидация каждого пожара не позднее 10 часов следующих суток. Невыполнение этих требований подлежало расследованию, а виновные — наказанию. У нас показатели пожарно-стратегической цели должны быть дифференцированными по республикам, краям и областям, легко

контролируемыми, но они совершенно необходимы.

Второй пожарно-стратегический принцип состоит в постоянной готовности сил и средств тушения в соответствии со степенью пожарной опасности, которая сильно изменчива во времени. Этот принцип обязывает учитывать резко выраженную изменчивость предпосылок возникновения пожаров по временам года, в связи со сменой погоды, с изменением метеорологических условий в течение суток. Этот принцип обязывает учитывать неравномерность возникновения пожаров по территории. Интенсивность охраны должна соответствовать этим изменениям. Во многих частях таежной зоны СССР пожароопасный период не превышает 2—3 месяцев. Именно в этот период органы лесного хозяйства и должны сосредоточить внимание на охране лесов от пожаров.

Третий принцип предусматривает непрерывную осведомленность руководителей охраны о наличии сил и средств тушения и о их дислокации на охраняемой территории. В соответствии с изменениями пожарной опасности должна изменяться и дислокация сил и средств пожаротушения. При этом рекомендуется иметь резервы постоянных работников, из которых можно было бы создавать подразделения рабочих-пожарных.

Четвертый принцип можно назвать принципом приспособляемости к разнообразным условиям. Это значит, что в каждом отдельном случае необходимо оценивать условия и подбирать наиболее эффективные средства и способы тушения.

Наконец, пятый принцип — максимальная мобильность сил и средств тушения. Подразделения городской пожарной охраны имеют примерно 30—40 выездов в год. Парашютисты-пожарные и пожарные-десантники, а тем более работники подразделений наземной охраны участвуют в тушении меньшего числа пожаров, но они дольше находятся на пожарах. Реализация принципа мобильности поможет преодолеть недостаток в силах и средствах тушения.

Весьма важно решение вопроса об уровне затрат на охрану лесов от пожаров. Каждый рубль дополнительных затрат должен снижать ущерб от пожаров не менее, чем на один рубль. Эффективность затрат на профилактику и на ликвидацию пожаров в разных условиях может быть различной и это необходимо учитывать

при разработке пожарной стратегии на местах. Для выяснения эффективности затрат необходимы достоверные данные о числе и площади пожаров, о фактических затратах на противопожарную профилактику и на ликвидацию пожаров.

Денежная оценка ущерба от пожаров в последнее время в методическом отношении улучшена. Однако исходные данные для нее во многих случаях недостаточно достоверны. Сведения оперативного учета площадей пожаров не согласуются с материалами аэрофотосъемки. Повышение точности учета пожаров является важной предпосылкой улучшения планирования охраны леса, определения затрат на нее и ее технического прогресса.

Лесопожарной тактикой мы называем теорию и практику распределения сил и средств тушения пожаров в пространстве и последовательность их действий в целях скорейшей ликвидации пожара. В отличие от стратегии в тактике рассматриваются вопросы ликвидации одного пожара.

Наиболее остро вопросы тактики встают при тушении крупных пожаров. Тактические решения по ликвидации пожара обычно принимаются руководителем на основе данных разведки пожара и местности, прогноза развития пожара с учетом сил и средств тушения. В лучших случаях они сформулируются в виде схемы. Многолетняя практика показывает, что план должен предусматривать достаточно простую тактику борьбы с пожаром. Вероятность ошибки обычно прогрессивно возрастает по мере усложнения операции, по мере вовлечения большого числа людей и большого количества техники.

При составлении плана от руководителя требуется проявление инициативы. План должен учитывать всю специфику местных условий, состояние погоды и ожидаемые ее изменения, развитие пожара, состояние сил и средств. Руководитель должен инициативно приспособить силы, средства и способ ликвидации пожара к местным условиям. Шаблон соблазнителен, но, как правило, применение его ведет к ошибкам.

Третьим тактическим принципом, реализуемым в плане, должно быть обеспечение координации усилий разных средств и сил, участвующих в ликвидации пожара. Координация усилий — одна из важнейших функций руководителя. Она должна быть предусмотрена в плане и обеспечена при его реализации.

При разработке плана ликвидации пожара необходимо различать четыре ее стадии: остановку распространения пожара, локализацию, дотушивание и окарауливание.

В нашей стране и за рубежом широко применяется такой способ тушения огня, как захлестывание и присыпка кромки пожара грунтом. За рубежом для захлестывания созданы специальные ручные приспособления. Результаты захлестывания и присыпки кромки грунтом часто ошибочно считают локализацией пожара. Между тем, после такой локализации пожары, как правило, вскоре возобновляются. Подлинная локализация достигается созданием минерализованной полосы по всему периметру пожара. Хотя и в этом случае необходимо дотушивание и окарауливание пожарища, чтобы предотвратить возобновление пожара от разлетающихся искр.

В пожароопасный сезон, если распространение пожаров лишь приостановлено и локализация их проведена плохо, обычно число их постепенно возрастает. Скрытые очаги горения на периферии пожарища сохраняются по три-четыре недели. В сухую и ветреную погоду такие пожары могут возобновляться одновременно во многих местах. С возникшей вспышкой пожаров справиться бывает очень трудно. Поэтому надо обязательно дотушивать и полностью ликвидировать пожар, не ожидая дождя.

Остановка распространения пожара — наиболее ответственная стадия ликвидации пожара. Она означает атаку пожара, которую необходимо хорошо подготовить, спланировать, решительно и настойчиво осуществлять. Решительность и настойчивость в достижении цели атаки — пятый тактический принцип ликвидации пожаров.

Часто указывают, что для успеха остановки распространения пожара необходимо воздействовать на него всеми имеющимися силами и средствами. Но это не всегда правильно. Во многих случаях полезно сохранять резервы.

Тактические приемы ликвидации пожаров находятся в тесной связи с развитием средств и способов тушения. Техника тушения пожаров продолжает развиваться по пути различной реализации известных трех принципов: охлаждение сферы горения, отделение или изоляция горения от горючего материала, прекращение доступа кислорода в сферу горения. Возможность

замедления процессов горения при лесных пожарах теоретически еще не обоснована, и поиски ингибиторов не дают еще положительных результатов.

Охлаждение сферы горения водой у нас редко применяют из-за громоздкости, большого веса, дороговизны и дефицитности льняных пожарных рукавов, а также из-за недостаточной сети дорог в лесу. Можно, однако, отметить, что в технике тушения пожаров водой намечаются существенные сдвиги. В докладе Маклеода на VI Мировом лесном конгрессе (1967) сообщалось о создании в Канаде мотопомпы весом 27 кг (напор воды 19,3 кг/см²) и рукавов диаметром 38 мм (вес отрезка в 30 м всего лишь 5,2 кг). Эти рукава при нагревании отпотевают и благодаря этому не горят. Все это создает перспективу расширения использования воды при тушении лесных пожаров. Однако вода может быть использована лишь для остановки распространения пожаров и для дотушивания. Для локализации она непригодна — горючее, смоченное водой, быстро высыхает и через некоторое время распространение пожара может возобновиться. Применение фреонов для тушения огня также основано на принципе охлаждения. Но в качестве средства остановки распространения пожара фреоны будут обходиться, по-видимому, дорого.

Представляют известный интерес грунтометы. Не касаясь их конструктивных достоинств и недостатков, можно отметить, что применение их даст возможность реализовать все три принципа тушения. Известно, что универсальные механизмы и орудия отдельные функции выполняют хуже, чем специализированные. То же можно сказать и о грунтометах. Наибольшую пользу эти машины принесут, если будут создавать заградительные минерализованные полосы, а не забрасывать грунт на кромку пожара. В настоящее время ведется разработка способа тушения пожаров с применением твердеющих пен. Пены будут пригодны для тушения, по-видимому, весенних напочвенных пожаров.

Практичен зажигательный аппарат фитильно-капельного действия, разработанный в ДальНИИЛХе.

Сейчас широко применяются для прокладки заградительных и опорных полос, особенно на каменистых и мерзлых грунтах, захламленных участках, шнуровые заряды. Полезными можно считать работы по упрощению конструкции, удешевлению изготовления их, облегчению их веса.

Наконец, следует упомянуть о некоторых успехах в разработке вопроса о дождевании пожаров. Однако возможность дождевания зависит от дальнейшего совершенствования применяемых средств тушения. Пожары гасит не единичный дождь, а дождливая погода. Искусственными осадками можно лишь временно остановить распространение пожара, а не локализовать его.

Полезным, но только подсобным средством следует считать тяжелые вертолеты типа МИ-6, оборудованные для тушения пожаров.

В организации охраны лесов от пожаров большое значение имеет предварительное определение степени и характера пожарной опасности в разнообразных условиях, выявление пожарной опасности в каждом конкретном участке леса, в котором могут возникнуть и получить развитие соответствующие виды пожаров. Подобные сведения может дать только достаточно подробный план пожароопасных участков леса с нанесенной сетью естественных и искусственных противопожарных преград, путей транспорта и других объектов.

Составляемые в настоящее время схемы по укрупненным пожарным единицам — классам не дают необходимых сведений о характере пожарной опасности в лесу. В один и тот же класс входят разные типы леса — сосняки и ельники-брусничники, черничники, кисличники (и даже сфагновые), а также разные сосновые, еловые, березовые и осиновые насаждения всех возрастов и полнот. Те и другие сильно различаются по скорости распространения огня и степени повреждения древостоев. Охватить подобное многообразие природы горимости леса можно с помощью других лесопожарных единиц. При этом значение классов может быть сохранено для общей классификации и учебных целей, как и для общего представления о пожарной опасности в лесах. В оперативных же целях требуется вполне конкретный план, составление которого возможно по предлагаемому в статье однородным в лесопожарном отношении типам горимости леса. Это особенно важно для охраны ценных лесных массивов, подобных исследованным нами приобским и ленточным борам и кедрово-лист-

В заключение краткого обзора вопроса о поисках новых технических средств тушения лесных пожаров следует отметить, что ведутся они широким фронтом, во многих направлениях, достаточно многочисленным теперь коллективом научных работников, конструкторов и изобретателей. Перед практическими работниками охраны лесов возникает ответственная задача рационально использовать новые технические средства, применять их в соответствии с назначением, в подходящих природных условиях, стратегически и тактически обоснованно.

УДК 634.0.431.5

ТИПЫ ГОРИМОСТИ ЛЕСА И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В БОРЬБЕ С ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ

С. В. РЫЖКОВ, инженер
лесного хозяйства

венничным лесам Западной Сибири.

При исследовании горимости этих лесов, а также других сильно горимых массивов в Карелии, Марийской АССР и в центральных областях мы пришли к выводу о необходимости типологической дифференциации лесов по их лесопожарным свойствам. Во время исследований выяснилось, что степень и характер развития лесных пожаров зависят от лесопирологических свойств или элементов горимости типов леса и насаждений. К ним относятся типичные виды главных пород и напочвенного покрова, состав, возраст и полнота произрастающих насаждений, категории не покрытых лесом площадей, влажность почвы и рельеф. В зависимости от характерных сочетаний этих элементов в насаждениях и возникают соответствующие им виды пожаров. На этом основании были установлены нами однородные в лесопожарном отношении категории типов леса и состава насаждений. Их целесообразно именовать типами горимости леса по аналогии с известными обобщениями и наименованиями в лесоводстве (типов лескультур, типов вырубок и др.).

На необходимость подобных обобщений указывал в свое время академик В. Н. Сукачев, говоря о том, что в типологии нуждаются даже камни. К этому пришел в области лесопирологии и академик ВАСХНИЛ И. С. Мелехов, рекомендуя в своем труде («Природа леса и лесные пожары», 1947 г.), разбивать лесные участки по категориям площадей, преобладающим породам и группам типов леса. Сведение этих, как и других выявленных нами признаков, в одно целое и в увязке с видами пожаров приводит к той

же лесопожарной категории — типу горимости леса.

Исследования с установленным типом горимости леса в Западной Сибири выполнены нами в 1963 г. в составе изыскательской партии б. Проектно-изыскательского бюро Главлесхоза РСФСР. В объекты исследования вошли: 1) гари и расстроженные сильными низовыми пожарами 1956 г. насаждения приобских сосновых боров Сузунского леспромхоза Новосибирской области на площади 18 тыс. га с последующей сплошной вырубкой значительной части поврежденного огнем древостоя; 2) гари и расстроженные низовыми и верховыми пожарами 1943 г. сосновые климатозащитные насаждения на площади 36 тыс. га (с последующей лесоразработкой гарей и закультуриванием их на площади до 12 тыс. га), а также сосновые насаждения, пройденные низовыми пожарами 1951—1952 гг. на площади 3 тыс. га в ленточных борах Степно-Михайловского мехлесхоза (Алтайский край); 3) ряд отдельных участков гарей и расстроженных насаждений, пройденных повальными и сильными низовыми пожарами разной давности (от 5 до 40 лет) на площади до 2 тыс. га в кедрово-лиственничных лесах Горно-Алтайского леспромхоза и Верх-Катунского лесхоза (Горно-Алтайская автономная область).

Исследования выполнялись методами измерительной таксации и закладки пробных площадей по лесопожарным группам с анализами условий погоды во время пожаров и силы пожаров.

Для примера приводим характеристику пожара 1956 г., возникшего в сосновых борах по р. Оби на территории Шинуюновского лесничества Сузунского леспромхоза. Пожар, распространившийся на площади 18 тыс. га, продолжался с 21 по 27 мая. Условия погоды в эти дни были: среднесуточная температура +20°, а на 13 ч +24,5°, влажность абсолютная — 8,5 мб и относительная — 25%, дефицит влажности — 23 мб, преобладающие ветры восточных и западных румбов — до 8 м/сек. До возникновения пожара с 15 мая шесть дней были без осадков. Более чем за 6 суток (около 150 часов) пожар, начавшийся в двух пунктах (от грозы и костра пастуха) прошел в западном направлении путь в 18 км со средней скоростью 120 м в час. На охваченной огнем территории сильно выгорели разновозрастные сосняки бруснично-ягодничково-разнотравного типа с хвойным подростом.

Сохранившиеся местами насаждения вследствие пожара изрежены на 10—30% (до полноты 0,1—0,3).

В Горно-Алтайском леспромхозе обследованные насаждения кедра, лиственницы с елью во II ярусе и еловые насаждения с кедром подверглись повальным пожарам. Сохранилась в одном случае лишь часть крупномерных стволов лиственницы (20% по запасу). Чистые насаждения лиственницы III и выше классов возраста пройдены местами низовыми пожарами, процент гибели деревьев невелик.

В Верх-Катунском лесхозе (Онгудаевское лесничество) насаждения лиственницы с примесью до 0,2 кедра оказались поврежденными в среднем на 40%, а с примесью до 0,4—0,5 погибли полностью.

В результате проведенных исследований были выявлены следующие характерные свойства и особенности горимости леса: разновозрастные и двухъярусные насаждения сосны, насаждения ели, кедра, лиственницы с примесью 0,3—0,4 кедра или со вторым ярусом ели, а также молодняки хвойных пород подвергаются повальным верховым и губительным низовым пожарам. В чистых разновозрастных насаждениях сосны и лиственницы средних и выше возрастов, пройденных низовыми пожарами, деревьев погибает немного. В хвойных насаждениях с примесью до 0,3—0,6 лиственных деревьев горимость снижается на 1—2 разряда или вида пожара (с сильного низового до среднего и слабого). В низкополнотных насаждениях пожары слабее на один разряд, чем в среднеполнотных древостоях, но при наличии хвойного подростка выравниваются с ними. В хвойных молодняках I—II классов возраста (в том числе и в культурах) с примесью до 0,4—0,6 лиственных деревьев горимость на один разряд ниже по степени их повреждения, чем в чистых хвойных молодняках. В лесах зеленомошно-бруснично-вейниковых, бруснично-черничных и близких к ним суходольных типов горимость выше на один разряд или вид пожара — по сравнению с вейниково-костянично-широко-травными типами и на два-три разряда — по сравнению с ползучеболоочными типами (вейниково-осоко-лабазниковыми).

Интенсивность пожаров, по данным наших исследований, можно характеризовать следующими показателями в баллах горимости: 5 — повальный пожар, или очень сильный низовой, переходящий в

верховой, вызывает гибель до 50—80% деревьев, а в кедровниках, лиственничниках (с примесью до 0,3—0,4 кедра) и в сльниках — до 100%; 4 — сильный низовой пожар вызывает гибель 20—30% деревьев, а в насаждениях сосны и лиственницы (с примесью до 0,1—0,2 кедра или ели) — до 40—50%; 3 — средний низовой пожар, вызывает гибель и отпад 5—10% деревьев; 2 — слабый низовой пожар — отпадает 1—3% ослабленных огнем деревьев; 1 — очень слабый низовой пожар — отпадают единичные ослабленные огнем деревья.

На основе исследований и производилось выделение типов горимости леса с последующим сведением их по степени пожарной опасности в систему. Типы горимости, занимающие небольшие площади, присоединялись к другим смежным или родственным им типам. При характеристике напочвенного покрова учитывались корневые и преобладающие его виды. Те и другие важны в качестве показателей (индикаторов) влажности почвы, рельефа, состава лесной подстилки и основного горючего материала.

Приводим типы горимости леса, составленные по таксационным данным лесоустройства. Интенсивность пожаров дана в баллах горимости, при продолжительных засухах она повышается на один балл (табл. 1 и 2).

Как видно из таблиц, наименования типов даны по характерным сочетаниям элементов горимости. Например, сосняк спелый разновозрастный бруснично-чернично-вейниковый 4—5 баллов горимости; сосняк средневозрастный и спелый низкополнотный бруснично-чернично-вейниковый 3 (4) балла горимости; березняк с сосной вейниково-разнотравно-широко-травный 1—2 балла горимости; кедрчак спелый и перестойный зеленомошно-бруснично-травный 4—5 баллов горимости; листвяг с кедром спелый и перестойный гераниево-борцево-широко-травный 3—4 балла горимости.

В ленточных борах Степно-Михайловского мехлесхоза (Алтайский край) на суховатых песчаных почвах и ровном рельефе выделены пять категорий насаждений по составу: 1 — сосновые культуры и естественные молодняки, 2 — сосняки разновозрастные, 3 — низкополнотные, 4 — редины, 5 — лиственные насаждения и две группы по типам леса — а) сосняки редко-злаково-разнотравные, б) злаково-осоко-разнотравные. Первые типы связаны с сосновыми

Типы горимости леса (приобские боры — Шипуновское лесничество Сузунского леспромхоза)

Типы горимости леса	Интенсивность пожаров, баллы горимости	Соотношение площадей под разными типами леса, %	Типы горимости леса	Интенсивность пожаров, баллы горимости	Соотношение площадей под разными типами леса, %
1. Сосняки разновозрастные (VI — III классы):			5. Сосняки средневозрастные и спелые с березой и осинной:		
а) бруснично-чернично-вейниковые	4—5	4	а) бруснично-чернично-вейниковые	2 (3)	5
2. Сосновые молодняки и культуры с березой и осинной:			в) вейниково-разнотравно-широкоотравные	1 (2)	7
а) бруснично-чернично-вейниковые	4—5	4	6. Сосновые редины, вырубки, гарн:		
б) вейниковые ягодниково-разнотравные	1 (5)	5	а) бруснично-чернично-вейниковые	2	3
в) вейниково-разнотравно-широкоотравные	3—4	6	б) вейниково-ягодниково-разнотравные	1 (2)	13
3. Сосняки средневозрастные и спелые:			в) вейниково-разнотравно-широкоотравные	1	2
а) бруснично-чернично-вейниковые	4	7	7. Березняки с сосной (и осинники):		
в) вейниково-разнотравно-широкоотравные	3	3	в) вейниково-разнотравно-широкоотравные	1—2	25
4. Сосняки средневозрастные и спелые низкополнотные:			г) злаково-осоково-широкоотравные	1—0	2
а) бруснично-чернично-вейниковые	3 (4)	4	8. Прочие площади (лесные сенокосы, болота и др., старые прогалины)		
в) вейниково-разнотравно-широкоотравные	2—3	2	в) вейниково-разнотравно-широкоотравные	0—1	8

насаждениями и рединами, а вторые — с березовыми насаждениями. В результате оказалось всего пять типов горимости леса.

В разных условиях количество типов горимости варьирует, по нашим данным, в пределах 5—20. При таком количестве типов обеспечивается составление достаточно подробных планов пожароопасных участков леса. Осуществляется оно путем нанесения цветной тушью на неокрашенные копии планов лесных насаждений (имеющиеся в лесхозах) обозначений типов горимости леса — например 1а, 2а, 2б, 6а, 6в (табл. 1 и 2).

Для полного представления о пожарной опасности, о пределах возможного распространения огня, а также для проектирования противопожарных мероприятий необходима группировка смежных таксационных выделов в очаговые участки (очаги) с преобладающими в них однородными или близкими типами горимости леса (боровых, субборовых и других комплексов). Величина таких участков колеблется от одной трети квартала до нескольких кварталов.

На планах очаговые участки оконтуриваются вместе с более

мелкими выделами других типов горимости леса. На них проставляются формулы, сверху которых пишутся литеры, обозначающие один-два преобладающих типа горимости леса, а внизу — процент площади листовенных (малогоримых) насаждений и нелесных площадей, например $\frac{1а \quad 1а \quad 3а}{10 \quad 15}$.

Главные буквы впереди формул обозначают порядковые литеры участков.

При окраске планов следует наиболее рельефно выделять очаги. При этом выделы хвойных насаждений окрашиваются цветами и тонами пород, принятыми в лесоустройстве. Выделы же противопожарного значения (слабогоримые листовенные насаждения и нелесные площади) не закрашиваются. Они обозначаются одними литерами соответствующих типов горимости леса.

По группам напочвенного покрова рекомендуется предварительно окантовывать очаговые участки контурными цветными полосами, например: лишайниковые, вересковые, брусничниковые, брусничниково-чернично-вейниковые и зеле-

номошниковые — красной; ягодниково-разнотравные с черничной, майником, орляком, лесным вейником, костянкой, брусничкой, зелеными мхами — коричневой; разнотравно-широкоотравные с костянкой, кислицей, снытью, вейниками, осокой волосистой — желтой; злаково-осоково-широкоотравные с крапивой, дудником, лабазником, папоротниками — зеленой; долгомошно-чернично-хвощевые — синей; сфагновые с осокой, багульником, кассандрой и пр. — фиолетовой.

На планах помечаются также ручьи, низины, удобные пути подъезда ко всем пожароопасным участкам, посадочные площадки.

Такой план должен быть наглядной ориентировочной основой всей тактики и стратегии борьбы с пожарами, основой противопожарного устройства территории (в части дорог, троп, защитных просек, полос и др.). С этой целью работникам лесного хозяйства необходимо заранее иметь по каждому крупному пожароопасному участку (очагу) следующие сведения: наличие источников огня, виды и размеры возможных пожаров, расположение естественных

Типы горимости леса (кедрово-лиственничные леса — Шебалинское лесничество Горно-Алтайского леспромхоза, Горно-Алтайская автономная область)

Типы горимости леса	Интенсивность пожаров, баллы горимости	Соотношение площадей под разными типами леса, %	Типы горимости	Интенсивность пожаров, баллы горимости	Соотношение площадей под разными типами леса, %
1. Кедровники спелые и перестойные:			5. Сосняки спелые и перестойные:		
а) зеленомошно-бруснично-травяные	4—5	6	а) зеленомошно-бруснично-травяные	3—4	3
б) гераниево-борцево-широкотравные	3—4 (5)	2	6. Редины, вырубки:		
2. Ельники спелые и перестойные:			а) зеленомошно-бруснично-травяные	2—3	4
а) зеленомошно-бруснично-травяные	4 (5)	2	б) гераниево-борцево-широкотравные	1—2	13
3. Листвяги с кедром, спелые и перестойные:			7. Старые гари:		
б) гераниево-борцево-широкотравные	3—4	5	б) гераниево-борцево-широкотравные	1—2 (3)	1
4. Листвяги спелые и перестойные:			8. Березняки, осинники:		
а) зеленомошно-бруснично-травяные	3—4	2	а) гераниево-борцево-широкотравные	1	4
б) гераниево-борцево-широкотравные	3	40	9. Старые прогалины и проч.:		
			б) гераниево-борцево-широкотравные	0—1	18

и других преград, наличие путей подъезда и прохода к участкам, скорость доставки средств тушения и прибытия людей на пожар, наличие водоемов, посадочных площадок, технических средств,

необходимых для локализации пожара. На такие участки должны составляться карточки с отражением в них типов горимости леса и решений задач на случай пожаров.

Всем работникам лесной охраны следует иметь копии противопожарных планов своих участков и карточки с предварительными решениями противопожарных задач.

УДК 634.0.014

ХЛОРОФОС ПРОТИВ КОМПЛЕКСА ЛИСТОГРЫЗУЩИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ

В. С. ЗНАМЕНСКИЙ, кандидат биологических наук;
В. А. КУПРИЯНОВА, старший инженер [ВНИИЛМ]

В 1969—1970 гг. в дубравах Воронежской области при борьбе с листогрызущими вредителями нами были поставлены опыты по применению препаратов хлорофоса (как перспективных заменителей ДДТ) и 20%-ного масляного раствора ДДТ с гамма-изомером ГХЦГ. Последний препарат служил эталоном.

В опытах использовали 80%-ный технический хлорофос и 80%-ный смачивающийся порошок диптерекса, из которых готовили соответственно водные растворы и суспензии. Норма расхода при мелкокапельном опрыскивании насаждений с самолетов АН-2 и АН-2М — от 20 до 30 л/га рабочей жидкости и от 0,5 до

1,2 кг/га действующего вещества.

В результате производственных испытаний было установлено, что препараты хлорофоса можно с успехом применять в качестве заменителей хлорорганических инсектицидов в борьбе с комплексом листогрызущих вредителей. При этом более ранние сроки и более

Данные об эффективности авиаопрыскивания инсектицидами насаждений ранней весной (Россошанский лесхоз, 1969 г.)

Вариант опыта	Непарный шелкопряд			Зеленая дубовая листовертка		
	количество гусениц I возраста, шт./100 почек		погибло, %	количество гусениц II возраста, шт./100 почек		погибло, %
	до обработки	через 5 дней после обработки		до обработки	через 5 дней после обработки	
Хлорофос 30 л/га (1 кг/га действующего вещества)	67,2	0,7	98,9	42	1	97,6
ДДТ + ГХЦГ 5 л/га (1 кг/га действующего вещества)	71,3	0	100	56,5	0,7	98,8
Контроль	25,5	23,2	9,0	129,1	124,4	5,1

высокие нормы расхода действующего вещества и рабочих жидкостей инсектицидов давали лучший эффект (табл. 1).

Авиаопрыскивание же насаждений (Павловский лесхоз) в период, когда большинство гусениц листовертки было в IV возрасте, вызвало гибель только 77% популяции вредителя через 5 дней после обработки. Отсюда можно сделать вывод, что для получения высокой эффективности авиаопрыскивание хлорофосом необходимо проводить в возможно ранние сроки. Однако начинать его следует после полного отрождения гусениц листогрызущих вредителей, так как препараты хлорофоса быстро теряют токсичность.

Проверка действия препаратов хлорофоса и масляного раствора ДДТ + ГХЦГ на полезную энтомофауну дубрав показала, что оба

инсектицида вызывают гибель насекомых, относящихся к различным систематическим группам. Одновременно с вредными зарегистрирована гибель полезных видов — различных наездников, тахин, муравьев, тлевых коровок, жу-желиц, журчалок, златоглазок, мертвоедов, хищных клопов, стафилиид и других, т. е. оба препарата не обладали избирательными свойствами.

Чтобы максимально сохранить полезных насекомых, обработку хлорофосом следует начинать в сроки до появления в массовом количестве энтомофагов в активных фазах развития.

В целом препараты хлорофоса наносили меньший ущерб полезной энтомофауне, чем хлорорганические инсектициды, что связано с быстрой потерей ими токсичности. При ранневесенних обработках диптерек-

сом и хлорофосом помимо вредных чешуекрылых погибали в основном жуки различных семейств, а также двукрылые и перепончатокрылые, зимующие в стадии взрослого насекомого и летающих рано весной. В указанные сроки наблюдалась единичная гибель энтомофагов листогрызущих вредителей. Погибали главным образом четырехточечный мертвоед и некоторые виды тахин. Препараты хлорофоса уничтожали в два раза меньше полезной энтомофауны по сравнению с масляным раствором ДДТ + ГХЦГ.

О небольшом влиянии хлорофоса на полезную энтомофауну свидетельствует быстрое ее восстановление в местах производственных обработок (табл. 2).

Как показывают данные таблицы 2, количественный и качественный состав энтомофауны на опытном участке через 5 дней после обработки диптерексом был таким же, как на контроле.

Рациональные сроки обработки с учетом знания видового состава и циклов развития вредных и полезных видов насекомых позволили не только сохранить, но и во многих случаях увеличить регулируемую роль энтомофагов листогрызущих вредителей.

Таблица 2

Количество насекомых через 5 дней после обработки

Вариант опыта	Количество насекомых, шт./100 взмахов сачка		
	вредных и нейтральных для леса видов	полезных видов	всего
ДДТ + ГХЦГ	6	12	18
Диптерекс	31	56	87
Контроль	20	41	61

Данные о смертности гусениц непарного шелкопряда от паразитов и болезней, а также их совместного действия

№ строки	Вариант опыта	Количество насекомых, шт.	Погибло гусениц, шт/%		
			от паразитов	от болезней	совместно от паразитов и болезней
1.	Обр ботанные ДДТ+ГХЦГ	51	$\frac{27}{52,9}$	$\frac{19}{37,3}$	$\frac{36}{70,5}$
2.	То же, хлорофосом	124	$\frac{78}{62,9}$	$\frac{67}{54,0}$	$\frac{103}{83,1}$
3.	Контроль	77	$\frac{33}{42,8}$	$\frac{40}{52,0}$	$\frac{56}{72,7}$

Достоверность различий χ^2 при уровне вероятности P по строкам

1 и 3	$\chi^2 = 0,88$ $P < 70\%$	$\chi^2 = 2,11$ $P < 90\%$	$\chi^2 = 0,04$ $P < 5\%$
2 и 3	$\chi^2 = 6,93$ $P > 99\%$	$\chi^2 = 0,02$ $P < 20\%$	$\chi^2 = 2,48$ $P < 90\%$
1 и 2	$\chi^2 = 1,106$ $P < 80\%$	$\chi^2 = 3,43$ $P < 95\%$	$\chi^2 = 2,717$ $P < 95\%$
		$P < 90\%$	$P > 90\%$

Оценку влияния инсектицидов на уровень смертности от паразитов и болезней части популяции вредителей, оставшейся в местах обработки, проводили путем сбора и анализа проб насекомых. Приводим данные анализа гусениц IV—V возраста непарного шелкопряда, собранных с участков, где применяли различные инсектициды, и с контрольных участков (табл. 3).

Статистическая обработка данных не выявила достоверных различий в зараженности гусениц вредителя паразитами на контрольном и обработанном масляным раствором ДДТ+ГХЦГ участках. Зараженность вредителя паразитами в местах обработки хлорофосом была выше, чем на контроле. Такое же явление отмечено и в отношении гибели насекомых от болезней и совместного действия паразитов и болезней.

Анализ проб гусениц III—IV возраста дубовой листовертки показал, что обработки инсектицидами насажде-

ний ранней весной не влияли отрицательно на зараженность вредителя паразитами. Однако смертность гусениц от болезней, а также от паразитов и болезней при совместном их действии резко снизилась (по сравнению с контролем) на обработанных инсектицидами участках, что указывает на высокую селективность инсектицидов, которые вызывают оздоровление популяции листовертки. Однако и в этом случае уровень смертности гусениц листовертки был гораздо выше после обработки хлорофосом, чем после обработки масляным раствором ДДТ + ГХЦГ (табл. 4).

Таким образом, применение инсектицидов не влияло отрицательно на зараженность непарного шелкопряда и дубовой листовертки энтомофагами. Смертность от болезней и от совместного действия паразитов и болезней не уменьшалась у непарного шелкопряда при обработке насаждений хлорофосом. Смертность дубовой листовертки от этих факто-

ров резко снизилась под влиянием инсектицидов.

Как показали исследования, различный характер влияния инсектицидов на выживаемость непарного шелкопряда и дубовой листовертки от болезней связан с особенностями образа жизни и регулирующих механизмов этих вредителей.

Отпад гусениц дубовой листовертки происходил в основном от неинфекционных болезней, вызываемых физиологическим ослаблением насекомых в местах с повышенной их плотностью. Неравномерное распределение ослабленных гусениц на деревьях и насаждениях с сильным обеданием листьев способствовало гибели от инсектицидов прежде всего больных особей листовертки. Популяция непарного шелкопряда была равномерно ослаблена от различных факторов, в том числе от вируса ядерного полиэдроза и микроспоридиоза. Это обстоятельство и открытое обитание непарного шелкопряда не способствовали изменению соотношения боль-

Данные о смертности гусениц дубовой листовертки от паразитов и болезней и их совместного действия

№ строки	Вариант опыта	Количество насекомых в пробе, шт.	Погибло, шт./%		
			от паразитов	от болезней	совместно от паразитов и болезней
1.	Участки, обработанные ДДТ + ГХЦГ	133	$\frac{11}{8,3}$	$\frac{15}{11,3}$	$\frac{24}{18,1}$
2.	То же, хлорофосом	27	$\frac{4}{14,8}$	$\frac{7}{25,9}$	$\frac{10}{37,0}$
3.	Контроль	380	$\frac{39}{10,3}$	$\frac{247}{65,0}$	$\frac{260}{68,4}$

Достоверность различий χ^2 при уровне вероятности P по строкам

1 и 3	$\chi^2 = 0,247 P < 40\%$	$\chi^2 = 111,64 P > 99,9\%$	$\chi^2 = 99,14 P > 99,9\%$
2 и 3	$\chi^2 = 1,141 P < 80\%$	$\chi^2 = 14,78 P > 99,9\%$	$\chi^2 = 9,75 P > 99,5\%$
1 и 2	$\chi^2 = 0,49 P < 60\%$	$\chi^2 = 2,92 P < 95\%$	$\chi^2 = 3,77 P < 95\%$ $P > 90\%$

ных и здоровых гусениц вредителя после применения инсектицидов.

Определение различных качественных показателей химической борьбы показало, что соответствующая тактика применения препаратов хлорофоса позволяет получить высокую техническую эффективность обработки против комплекса листогрызущих вредителей, а также свести к минимуму отрицательные их последствия. При этом по многим показателям, характеризовавшим качество борьбы, хлорофос дал лучшие результаты по сравнению с масляным раствором ДДТ + ГХЦГ.

Для получения эффективности химической борьбы без нарушения биотических механизмов регулирования численности вредителей мы рекомендуем против непарного шелкопряда и зеленой дубовой листовертки авиоопрыскивание раствором хлорофоса или суспензией диптерекса с нормой расхода 25—30 л/га рабочей жидкости и 0,5—1,0 кг/га дейст-

вующего вещества. Более низкие нормы расхода рабочих жидкостей и действующего вещества следует применять в низкобонитетных и разреженных дубравах, а в остальных насаждениях — с максимальной нормой.

Применение на практике двух форм хлорофоса показало, что наиболее удобной из них является смачивающий порошок. Из него быстро можно приготовить рабочие суспензии требуемой концентрации путем простого смешивания в определенных пропорциях воды и препарата. Для приготовления же водного раствора технического хлорофоса его надо тщательно раздробить и растереть, затем растворять отдельные комки в воде с температурой 50—60°, что очень усложняет производственную работу. Кроме того, при одинаковых концентрациях и нормах расхода эффективность опрыскивания суспензиями хлорофоса несколько выше, чем опрыскивание водными растворами, так как суспензии лучше удерживаются и со-

храняются на поверхности листьев древесных пород.

Оптимальным сроком обработки против непарного шелкопряда является период полного выхода его гусениц из яиц и начала подъема их в крону деревьев; для листовертки — время полного отрождения гусениц. В комплексных очагах этих вредителей при выборе сроков борьбы ориентируются на фенологию непарного шелкопряда и проводят ее в то время, когда гусеницы шелкопряда имеют I возраст, а гусеницы листовертки — II возраст.

В эти же сроки хлорофос эффективен в борьбе и с другими листогрызущими вредителями в дубравах: кольчатым шелкопрядом, златогузкой, волосистой, бурополосой и зимней пяденицами, боярышниковой, пестрозолотистой, свинцовополосой и ивовый кривоусой листовертками, различными совками, огневками и молями, которые размножаются часто совместно с непарным шелкопрядом и дубовой листоверткой.

РАЙОНЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВРЕДИТЕЛЕЙ ЛЕСА НА УКРАИНЕ

М. Р. СПЕКТОР (Министерство лесного
хозяйства УССР)

Н а Украине в течение многих лет проводятся работы по уточнению районов распространения энтомовредителей различных видов в лесах.

Для зоны смешанных лесов характерен сосновый шелкопряд и монашенка, для лесостепи — сосновая и зимняя пяденица и сопутствующие ей виды и для степи — лунка серебристая, пилильщики-ткачи и древесница вьедливая. Массовое размножение других видов (непарный и кольчатый шелкопряды, листовертки, сосновые пилильщики и др.) отмечалось в основном после засушливых лет во всех зонах. Приводим данные о распространении вредителей по зонам (см. табл.).

Данные таблицы показывают, что больше всего вредители распространены в степи (14,2%) и меньше (1,6%) в зоне смешанных лесов. По размерам площадей массового размножения вредных насекомых и повторяемости возникновения их вспышек выделяются восточный (Харьковская, Ворошиловградская и Донецкая области) и западный (Волынская, Ровенская, Львовская и Тернопольская области) районы.

В восточном районе (степная часть) условия для роста насаждений неблагоприятны, воздух и почва больше загрязнены промышленными отходами, уровень грунтовых вод низкий. В 1950—1965 гг. здесь очаги вредителей леса занимали площадь 1044 тыс. га, составлявшей около 33% общей площади очагов вредителей, распространенных на Украине.

В западном районе осадков в год выпадает более 800 мм (в восточном около 400 мм). Климатические, почвенные и другие факторы также более благоприятны для роста леса и неблагоприятны для развития энтомовредителей (площадь очагов 98,5 тыс. га).

Вредители леса по характеру образования очагов, по нашему мнению, могут быть разделены на три группы. К первой относятся виды, образующие устойчивые очаги массового размножения только в строго определенных местах (походный дубовый

шелкопряд, лунка серебристая, ивовая паутинная моль, звездчатый и общественный пилильщики-ткачи, сосновая пяденица, сосновая совка, зимующий побеговьюн). Так, например, постоянными резервациями лунки серебристой являются отдельные урочища (Дубовое, Спорное, Заводское и Севастьянка) Ждановского лесхозага (Донецкая область). Очаги походного дубового шелкопряда периодически возникают только в насаждениях Винницкой, Одесской, Кировоградской и Закарпатской областей. Много ивовой паутинной моли в плавневых лесах на юге Украины.

Ко второй группе можно причислить виды, очаги которых периодически возникают в большинстве районов Украины (непарный шелкопряд, золотузка, зеленая дубовая листовертка, сосновые пилильщики и др.). К третьей — виды вредителей, которые постоянных очагов не образуют (краснохвост, дубовая хохлатка, малый непарный шелкопряд) — они неустойчивы к заболеваниям и в первый же год появления гибнут от бактериальных и грибных болезней. Остановимся на особенностях распространения на Украине некоторых вредителей.

Походный дубовый шелкопряд (первая группа). Даже в небольшом районе распространения этого вредителя численность его неодинакова, и не везде он наносит ощутимые повреждения насаждениям. Так, в насаждениях Бершадского и Могилев-Подольского лесхозагов (Винницкая область), где из года в год регистрируются очаги походного шелкопряда деревья повреждались вредителем лишь на 10—15% и только отдельные на опушках на 30—40%.

Это, по нашему мнению, объясняется тем, что на юге Винницкой области нет оптимальных условий для развития вредителей и поэтому численность его здесь даже во время вспышки размножения невысокая.

В Одесской же области природные условия благоприятствуют для размножения походного шелкопряда в лесных насаждениях. В некоторых урочищах, где его развитие тормозится вследствие неблагоприятных климатических и других условий, дубовый походный шелкопряд в годы, благоприятные для его развития, переселяется из близлежащих постоянных его резерваций.

В последние годы развитие лунки серебристой в лесах Донецкой области (постоянные очаги в Ждановском лесхозагае) отмечалось в Велико-Анадольском и Торезском лесхозагах, однако очаги здесь впоследствии затухали.

Размножение сосновой совки на Украине наблюдалось в 1949—1950 гг. и в 1959—1960 гг. в основном в северной части Славянского лесхозага (Донецкая область) в Кременском лесхозагае (Ворошиловградская область) и в южной части Изюмского лесхозага (Харьковская область), а также кое-где в лесах Сумской, Полтавской и Черниговской областей.

Распространение сосновой пяденицы зарегистрировано в Полтавском и Гадячском лесхозагах (Полтавской области), Лебединском лесхозагае (Сумской области) и в Городнянском, Мринском, Прилукском лесхозагах (Черниговская область).

Очаги пилильщико-ткачей (общественного и звездчатого) отмечены только на небольших площадях отдельных урочищ Кременского лесхозага (Ворошиловградская область) и Изюмском (Харьковской области).

Ивовая моль размножалась только в плавневых лесах рек Днестра, Дуная, Турунчака (Одесская область) и Днепра (Херсонская область).

Вредители леса, отнесенные нами во вторую груп-

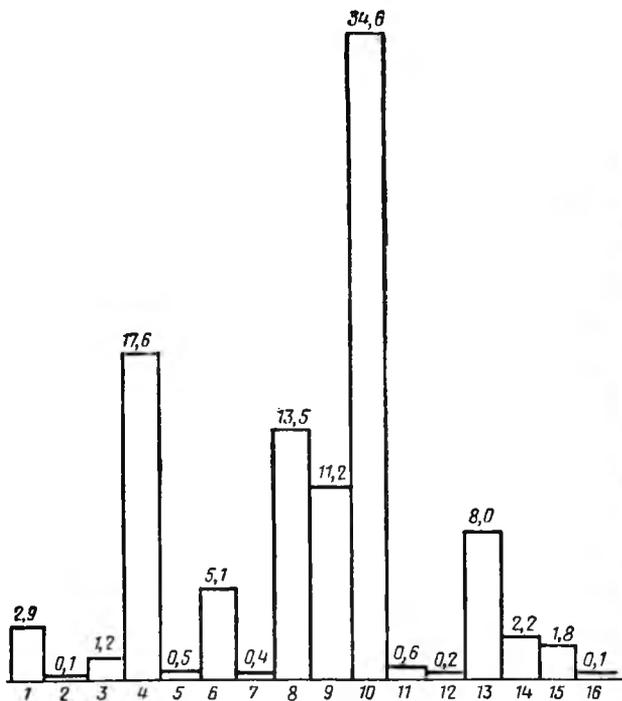


Диаграмма распространения вредителей леса на Украине с 1947 по 1966 г. (площадь каждого очага дана в % от общей площади всех очагов):

1 — сосновый шелкопряд; 2 — шелкопряд-монашенка; 3 — сосновый рыжий пилильщик; 4 — сосновый обыкновенный пилильщик; 5 — пилильщик-ткач; 6 — сосновая совка; 7 — сосновая яденица; 8 — непарный шелкопряд; 9 — златогузка; 10 — дубовая листовёртка; 11 — кольчатый шелкопряд; 12 — краснохвост; 13 — зимняя яденица; 14 — дубовый походный шелкопряд; 15 — лунка серебристая; 16 — дубовая хохлатка

пу, встречаются в насаждениях Украины повсеместно. В отдельные годы общая площадь распространения вредителей отдельных видов этой группы составляла более 150 тыс. га.

Увеличение численности того или иного вредителя идет неравномерно. В первую очередь вредители повреждают насаждения изреженные, порослевого происхождения, на чрезмерно уплотненной почве, в которых деревья ослаблены из-за неблагоприятных для них условий роста.

В высокоплодотных насаждениях, находящихся в хорошем состоянии, нет условий для размножения и развития хвое- и листогрызущих насекомых. Однако вредители второй группы (дубовая листовёртка, непарный шелкопряд и др.) после использования ресурсов питания первичного очага могут переселяться в насаждения более стойкие и объедать не свойственные им кормовые растения.

Очаги вредителей третьей группы в условиях Украины отмечались только в отдельные годы, наиболее благоприятные для их размножения и развития. За последние 20 лет площадь их составляла менее 1% общей площади очагов других вредителей леса (см рис.).

Площадь очагов вредителей (основных видов) по зонам (данные за 1950—1965 гг.).

Зона	Площадь очагов вредителей, тыс. га																Средний процент зараженности лесов в год					
	непарного шелкопряда	златогузки	кольчатого шелкопряда	зимней яденицы	дубовая листовёртка	дубовой хохлатки	походного дубового шелкопряда	краснохвоста	лунки серебристой	древянной яденицы	соснового шелкопряда	сосновой совки	сосновой яденицы	монашенки	обыкновенного соснового пилильщика	рыжого соснового пилильщика		пилильщика-ткача	покорного клопа	поберовоного	всего	общая лесопокрытая площадь
Смешанные леса	16,4	26,6	2,1	28,9	6,3	—	—	2,8	1,8	—	84,2	0,8	0,9	4,1	394,7	12,5	—	35,1	3,0	620,2	2400	1,6
Лесостепь	94,2	172,9	8,6	314,4	630,1	2,0	70,0	10,2	0,5	—	22,1	28,7	9,7	1,6	30,9	49,7	—	5,6	12,1	1463,3	2012	4,6
Степь	96,4	104,7	2,5	0,6	315,7	0,1	38,3	—	44,6	42,5	0,9	38,8	—	—	124,6	6,9	24,7	52,4	78,8	972,5	428	14,2
Горные леса	20,5	2,5	—	—	106,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8	129,8	242	3,4
Всего	227,5	306,7	13,2	343,9	1058,1	2,1	108,3	13,0	46,9	42,5	107,2	68,3	10,6	5,7	550,2	69,1	24,7	93,1	94,7	3185,8	5082	23,8

В связи с полученными новыми сведениями об особенностях распространения вредителей леса в условиях Украины, по нашему мнению, в действующую в настоящее время инструкцию о надзоре в лесах следует внести некоторые изменения. Так, тщательный надзор за распространением сосновой совки, сосновой пяденицы, походного дубового шелкопряда и других вредителей, отнесенных нами ко второй группе, надо проводить на небольшой площади. Ог-

раничение площадей, на которых будет вестись надзор, позволит уменьшить число лиц, занимающихся надзором и повысить качество проводимых работ. Авиацимическую борьбу с вредителями леса, которые в условиях Украины не образуют устойчивых очагов (третья группа — красхохвость, дубовая хохлатка, малый непарный шелкопряд) можно проводить только на строго ограниченных площадях.

УДК 534.0.4

ЭНТОБАКТЕРИН ПРОТИВ ДУБОВЫХ ЛИСТОВЕРТОК

В. Ф. ЗАВЕДНЮК (Кафедра биологии
Тернопольского медицинского института)*

За последние годы в дубовых насаждениях в западных областях Украины наблюдается массовое развитие очагов дубовой зеленой (*Toxtria viridana* L.) и боярышниковой (*Sacoecia crataegana* Hb.) листоверток. До сих пор в борьбе с гусеницами этих листоверток применялись химикаты. Однако через 2—3 года после их применения листовертки вновь начинали размножаться. В поисках более эффективных методов борьбы с листовертками мы испытали биологический препарат энтобактерин-3. Опыты проведенные нами в мае 1970 г. в дубовых лесных культурах на площади 25 га (урочище «Ивановка» Тернопольского лесхозага Тернопольской области). Таксационная характеристика насаждения: состав — 6Д2Яс2Гр + ЛпКл, полнота — 0,8, бонитет — I, тип леса — Д₂, высота деревьев — 5 м, возраст насаждения — 17 лет. Контрольные лесопатологические обследования показали, что в среднем на крону модельных деревьев дуба приходилось от 250 до 300 гусениц.

Насаждения обработаны суспензией энтобактерина-3 с вертолета МИ-2 в тот период, когда гусеницы находились в II, III и IV возрастах (период активного их питания). Работы проводились в хорошую безветренную погоду. Расход препарата — 2,5 кг на 1 га. При приготовлении суспензии к нему добавляли 0,2 кг хлорофоса (из расчета расхода на 1 га) для повышения эф-

фективности энтобактерина. Расход жидкости — 350 л на 1 га.

Среднесуточная температура воздуха во время опытов была 18,2° (максимальная — 27,8°, минимальная — 10,3°), относительная влажность — 66%. В первые три дня осадки не выпадали, за последние четыре дня их выпало всего лишь — 0,5 мм.

На учетных площадках и в кронах модельных деревьев действие энтобактерина на гусениц проявлялось не сразу, а на протяжении нескольких дней. На гусениц старших возрастов энтобактерин действовал более медленно — они погибали лишь на 5—6-й день. Определенные эффективности показало, что действие энтобактерина оказалось губительным для гусениц всех возрастов листоверток. Гибель молодых гусениц II и III возрастов достигла — 99,7%, а старших возрастов — 84,5% (часть их успела окуклиться). Как показали лабораторные наблюдения из оставшихся жизнеспособных куколок вышло всего лишь 1,2% бабочек.

Куколки, которые погибли от действия энтобактерина, были меньше по величине и иными по форме. Интересно отметить, что от энтобактерина гибель вредителя продолжалась и в стадии куколок.

Таким образом, проведенные опыты показали, что энтобактерин весьма эффективен в борьбе с листовертками. Достоинство энтобактерина заключается в том, что он не оказывает вредного действия на теплокровных животных и полезных насекомых, на растения. Его можно применять при любой фазе вегетации растений.

* В опытах принимал участие межрайонный лесопатолог А. Ф. Флисак.

УДК 634.0.443

КОЛЛОИДНАЯ СЕРА ПРОТИВ ШЮТТЕ СОСНЫ НА СЕВЕРЕ

В. Н. НИКОЛИН (Архангельский институт леса и
лесохимии)

Инфекционная болезнь — обыкновенное шютте сосны *Lophodermium pinastri* Chev, вызывающая пожелтение, побурение и опадение хвоя, а нередко и полную гибель растения, приносит большой вред сосновым насаждениям на концентрированных вырубках Севера и сеянцам сосны в лесных питомниках. По данным Архангельского управления лесного хозяйства, за три года

(1967—1969) было списано 34 га (26%) площади питомников, где 62% посевов приходилось на долю сосновых сеянцев, погибших от шютте.

В результате проведенных нами исследований (1957—1970 гг.) установлено, что в условиях европейской тайги инфекция от сумчатого гриба *L. pinastri* для основных насаждений существует постоянно, не подчиняясь возрастной специализации и часто принимающая при оптимальных погодных условиях характер эпифитотий. У пораженных растений из-за диффузного распространения шютте нарушаются биохимические процессы (метаболизм), задерживается рост и развитие, снижается их сохранность.

Гриб *L. pinastri*, имея годовой цикл развития, наиболее активен в аскоспоровой стадии с растущим периодом споруляции. Заражение сосны аскоспорами происходит через хвою и ростовые почки. Биологической особенностью возбудителя этой болезни для условий концентрированных вырубок Севера является его развитие в зимний период на сosenках и на хвое свежих порубочных остатков под снегом и почвенного покрова вырубок и под снеговыми «шапками» на ветвях (развитие мицелия, созревание гриба и т. д.). Происходит не только непосредственная интоксикация пораженных сеянцев, но и обезвоживание их в период покоя, что вызывает усыхание жизнеспособной хвои, а в некоторых случаях (при сильном поражении растения) и сеянцев. Споруляция гриба на вырубках связана с фенологией сосны — с окончанием ее роста. Начинается она примерно с 20—25 июля, высшей стадии достигает в первой половине августа. И продолжается даже в начале сентября. Все это надо учитывать при планировании сроков и кратности обработок.

Определяющим фактором развития обыкновенного шютте являются метеорологические условия. Оптимальная температура для развития гриба 16—19°С с диапазоном от 1 до 35°С. Раскрытие апотециев и рассеивание аскоспор обуславливается относительной влажностью воздуха выше 75% и температурой выше 10°. В районе, где проводились наши исследования, среднесуточная температура воздуха +10° наблюдалась с 5 мая по 5 сентября, а +15 — с 28 июня по 4 августа. Относительная влажность в мае — августе колебалась от 53 до 92% (среднегодовая влажность — 80%), что благоприятствовало развитию шютте на сосне.

Для разработки химической защиты сосны от шютте нами в 1968—1969 гг. в питомнике Плесецкого семлесхоза было проведено опрыскивание трех-четырёхлетних сеянцев сосны, пораженных обыкновенным шютте, 2%-ной суспензией коллоидной серы. При постановке опыта мы руководствовались рекомендациями С. В. Шербы, Я. Ю. Старосельского (1967), В. Н. Шафранской (1960, 1961). Размер опытной делянки составил 50 м². Учетная площадка равнялась 1 м². Сеянцы обрабатывались коллоидной серой в следующие сроки: в 1968 г. пять раз — 3 и 14 июня, 1 и 21 августа, 7 сентября, три раза — 1 и 21 августа, 7 сентября; в 1969 г. пять раз — 5 и 14 июня, 30 июля, 16 августа, 4 сентября, три раза — 30 июля, 16 августа, 4 сентября. На проведение одного цикла опрыскивания расходовали от 0,6 до 1,2 кг коллоидной серы, а всего в 1968—1969 гг. израсходовано 9,6 кг коллоидной серы и 560 л рабочего раствора. При проведении опытов уход за сосновыми сеянцами в питомнике (рыхление почвы, прореживание и удаление погибших сеянцев и т. д.) не проводился. Эффективность обработки определяли сравнением

состояния сеянцев на обработанных и необработанных участках.

Опыты показали, что при обработке трех-четырёхлетних сеянцев сосны 2%-ной суспензией коллоидной серы зараженность их шютте снизилась при пятикратной — в 7,8 раза, при трехкратной — 3,6 раза. На обработанных участках 78—92% сеянцев полностью оправлялись. На следующий год 27% сеянцев приобрели иммунитет к этому заболеванию. Прирост их к 1970 г. по сравнению с 1967 г. постепенно увеличился. В 1970 г. максимальная высота отдельных сеянцев сосны пятилетнего возраста в питомнике составила при пятикратной обработке их коллоидной серой 58—61 см, при трехкратной 45—48 см. По данным В. Н. Шафранской (1961), прирост сеянцев увеличивается на 50—100%, количество стандартных повышается на 60—100% по сравнению с контролем. Таким образом, в Архангельской области достигнуты неплохие результаты даже при трехкратной обработке, которую надо начинать в первых числах августа, а затем повторять через две недели. Для более полного оздоровления сеянцев сосны от шютте одну-две обработки следует проводить в первой и третьей декадах июня против весенней инфекции этого гриба.

Последовательная обработка коллоидной серой сеянцев сосны на протяжении двух-трех лет (срок их выращивания в питомниках) позволит еще более увеличить количество иммунных растений и повысить степень их иммунизации к этой болезни.

Коллоидную серу можно применять в качестве стимулятора роста при уходе за здоровыми, но физиологически ослабленными сеянцами. Для этого их надо обрабатывать коллоидной серой в первой и третьей декадах июня в момент интенсивного роста растений.

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Не забудьте своевременно оформить подписку на журнал „ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО“ на второе полугодие!

Подписка на журнал продолжается.

УМНОЖАЕМ

Г. ШАПОШНИЧЕНКО, директор
Днепродзержинского лесхоззага;
П. ЯЩЕНКО, главный лесничий

ЛЕСНЫЕ

БОГАТСТВА

Днепродзержинский лесхоззаг образован в 1959 г. на базе принятых от колхозов песчаных массивов левого берега Днепра и нижнего течения реки Орель в северо-западной части Днепропетровской области. Перед лесхоззагом была поставлена задача в сжатые сроки облесить пески и создать зеленую зону вокруг крупного индустриального центра Украины — Днепродзержинска.

В первые годы было много неудач: лес сажали на разбитых скотом передуваемых песках, агротехника была несовершенной, посадочный материал завозили из западных областей Украины. И это в условиях сухой степи, высоких летних температур, суховеев и пыльных бурь. Разумеется, больших успехов в выращивании леса достичь было трудно. Мы начали учиться, перенимать опыт соседей, накапливать собственный.

И вот недавно коллектив лесхоззага подвел итоги восьмой пятилетки. Итоги эти радостные. За истекшие пять лет лес посажен на площади 4,6 тыс. га, в том числе в 1970 г. создано 905 га новых лесов. Прижи-

ваемость лесных культур все эти годы была выше плановой.

Теперь мы строго придерживаемся такой агротехники создания лесных культур на песках, которая обеспечивает высокую приживаемость. Лес сажаем после предварительной подготовки почвы, заключающейся в рыхлении на глубину не менее 60—70 см с одновременной затравкой гексахлораном. Затем проводим уход за почвой полосами шириной 90 см с расстоянием между центрами полос 2,5—3 м.

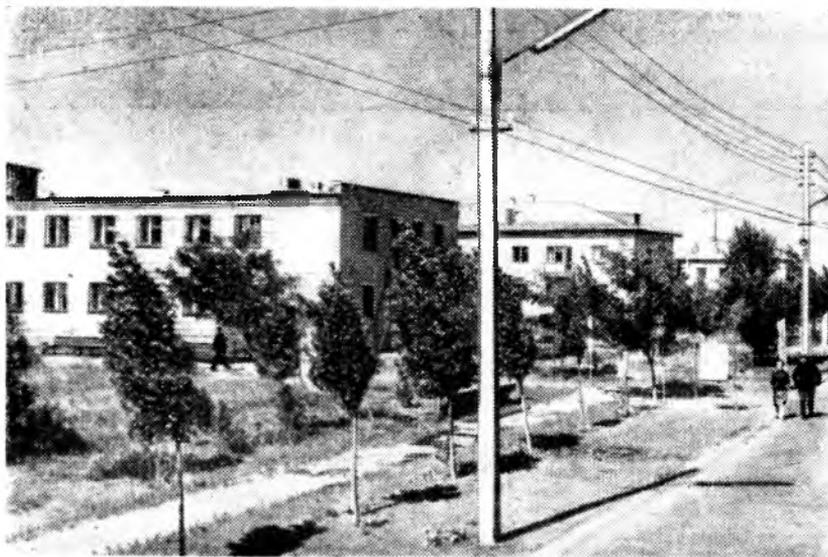
Главная порода, которую мы сажаем на песках, сосна обыкновенная. Она занимает три четверти площади наших культур. Из опыта прошлых лет мы установили, что однолетние сеянцы сосны обыкновенной приживаются лучше двухлетних, поэтому сажаем только однолетние сеянцы. Кроме сосны обыкновенной, ежегодно культивируем сосну крымскую.

Из-за высокой горимости хвойных молодняков в крупных массивах, опасности быстрого размножения в них вредителей леса, особенно обыкновенного и рыжего соснового пилильщи-

ков, а также из-за необходимости создания ландшафтных насаждений, мы стараемся как можно больше сажать лиственных пород и кустарников, вводя их в сосновые насаждения и создавая отдельные массивы из дуба, тополя, акации белой на более богатых почвах.

Лучших показателей по выращиванию лесных культур добилось Царичанское лесничество. При плановой приживаемости 77% в 1970 г. коллектив этого лесничества добился приживаемости 92,3%. Бригада коммунистического труда под руководством Н. И. Кочерга в 1970 г. на площади 51,7 га получила приживаемость 91,4%, а в бригаде коммунистического труда, возглавляемой О. Ф. Кайстро, в том же 1970 г. культуры прижились на 93,1%. Хороших показателей по выращиванию леса добилось также Шульговское лесничество, коллектив которого в 1970 г. заложил культуры на площади 190 га с приживаемостью 87,2%.

Одновременно с посадкой леса мы начинаем механизированный уход за культурами. После первого ухода, состоящего из рых-



Туристская база «Орель» на территории Шульговского лесничества Днепродзержинского лесхоззага

ления почвы и уничтожения сорной растительности на полосе шириной 90 см, к середине лета расширяем полосу до 120—150 см, регулируя ее ширину в зависимости от количества выпавших осадков, температуры, силы ветра. Оставшиеся кулисы растительности предохраняют песок от передувания. В последующие годы кулисы уменьшаем, а затем уничтожаем полностью, проводя уход с третьего-четвертого года только в междурядьях.

В культурах тополя, акации белой и других лиственных пород уход в рядах проводим с помощью навесных ротационных устройств, в полезащитных полосах и культурах дуба — навесными боронами с высокими зубьями. В результате получаем экономию рабочей силы и денежных средств при хорошем качестве ухода.

Большое значение для получения высокой приживаемости имеет качество посадочного материала. Лучшим посадочным материалом являются сеянцы, выращенные из местных се-

мян. Поэтому сеянцы сосны, тополя, березы, акации белой и других пород мы выращиваем в орошаемых питомниках, заложенных вблизи лесокультурных участков. Строго соблюдая агротехнику и применяя комплекс удобрений, получаем плановый выход однолетних стандартных сеянцев сосны, березы, тополя и других пород, причем надземная часть сеянцев сосны обыкновенной достигает высоты 14—18 см.

Семена для питомников заготавливаем только лучшие: в 1970 г. из 21,3 т семян 99,1% были I и II классов качества.

Лучшие результаты по выращиванию сеянцев ежегодно имеет лесокультурная бригада Куриловского лесничества, коллектив которой под руководством А. Г. Власенко в 1970 г. вырастил 1,8 млн. сеянцев (122% к плану). Хороших успехов добилась бригада

коммунистического труда Царичанского лесничества, возглавляемая В. Ф. Кремень. В 1970 г. у коллектива этой бригады выход посадочного материала составил 117,7% к плану. Всего выращиваем 12 млн. сеянцев, что с избытком покрывает потребности лесхоззага и прилегающих хозяйств.

Наш лесхоззаг занимается также облесением оврагов и балок, созданием полезащитных полос в колхозах и совхозах. В 1970 г. посажено 90 га полезащитных лесных полос, главной породой в которых в основном был дуб черешчатый. Приживаемость лесных полос — 87,2%.

Расположенный в условиях промышленного Приднепровья наш лесхоззаг испытывает большой недостаток в рабочей силе. Поэтому комплексная механизация лесовосстановительных работ является



Руководитель бригады коммунистического труда Царичанского лесничества Н. И. Кочерга

важным средством выполнения планов и повышения качества. Мы внедряем механизацию везде, где это возможно. В первое время не хватало лесопосадочных машин, лесных культиваторов, не было рыхлителей, сеялок и культиваторов для питомников. Здесь сказали свое веское слово рационализаторы. Своими силами они изготовили пригодные для наших условий машины. Так, рыхлители Р-1 почти вдвое легче рыхлителей РН-60, выпускаемых промышленностью, просты в изготовлении, удобны в работе. Для подновления почвы и ухода за культурами выпускаемый серийно культиватор ДАКН-6/8 в наших условиях оказался малопригодным ввиду того, что для обеспечения нужного качества культивируемую площадь приходилось обрабатывать дважды. На базе этого культиватора был смонтирован культиватор с двумя рядами батарей и



щитками, предохраняющими однолетние сеянцы сосны от засыпания песком вторым рядом батарей, работающих всвал. Нас не удовлетворила также надежная, но прицепная лесопосадочная машина СЛЧ-1 из-за ее малой маневренности на бугристых песках. Мы сконструировали навесную лесопосадочную машину облегченного типа, приспособленную для посадки на песчаных почвах.

Для посева семян сосны и других пород в питомниках рационализаторами сконструирована сеялка СЛН-6. Уход за посевами в лентах осуществляется изготовленным в лесхоззаге культиватором. Для опрыскивания посевов сосны до появления всходов смонтирован опрыскиватель. Механизирована выкопка сеянцев, погрузка и разгрузка удобрений, внесение удобрений, приготовление компостов.

Среди наших лучших ра-

ционализаторов — лесничий Н. К. Чепижко, заведующий ремонтно-механическими мастерскими В. И. Лыша, бригадир тракторной бригады А. Е. Белый, трактористы И. А. Тютюник и И. А. Гончаров, слесарь А. П. Кучук, кузнец Г. И. Иванченко, сварщица Л. З. Кротик.

В минувшей пятилетке в лесхоззаге переведено в покрытую лесом площадь 2,5 тыс. га сомкнувшихся лесных культур. В связи с этим сильно увеличился объем рубок ухода за молодняками и появилась необходимость их механизации. В 1970 г. уровень механизации рубок ухода в молодняках уже составлял 44,4%. К началу пятилетки уровень механизации работ в лесном хозяйстве в нашем лесхоззаге составлял 55,4%, а в 1970 г. достиг 71,5%.

Большое внимание мы уделяли охране и защите леса. Летом в выходные дни в зеленых зонах Днепродзержинска и Днепропетровска отдыхает 150—200 тыс. трудящихся. Особенно много людей посещают наши леса в пору сбора



Передовик производства — техник-лесовод Петриковского лесничества Г. Е. Колесник

грибов. Поэтому важной задачей мы считаем лесохозяйственную и противопожарную пропаганду по радио, телевидению и в печати, в лекциях и докладах. В наиболее посещаемых участках леса устраивали места для курения и отдыха, устанавливали красочные панно с противопожарными текстами. Большую помощь в охране леса нам оказывают школьники, члены Могилевского школьного лесничества и Общества охраны природы. Коллективом лесхозага создан цветной документальный фильм о зеленой зоне и охране природы, который демонстрировался в школах и клубах города. В лесничествах установлено пять пожарно-наблюдательных мачт ПНМ-3, построена пожарно-химическая станция, все лесничества телефонизированы и радиофицированы: радиостанции РТС-1 обеспечивают надежную связь. На территории гослесфонда, где расположены пятьдесят туристских баз, баз отдыха и семь пионерских лагерей, охрана леса осуществляется землепользователями.

Борьба с вредными насекомыми ведется химическим и биологическим способа-



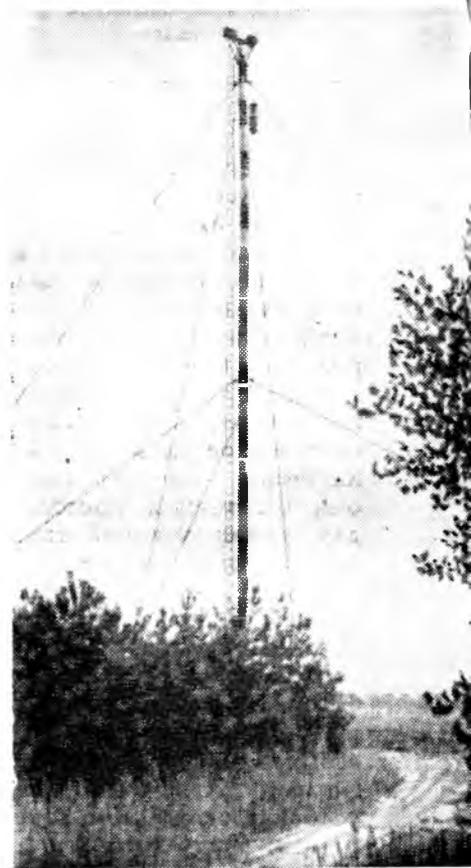
Пожарно-наблюдательная мачта ПНМ-3 в Куриловском лесничестве

ми. Химическую обработку насаждений производим с вертолетов, с помощью аэрозольных генераторов, тракторных опылителей, дымовых шашек. Школьники городских и сельских школ ежегодно изготавливают тысячи скворечен, синичников и развешивают их в лесу. Заселяя гнездовья, птицы способствуют резкому уменьшению численности вредителей.

На территории лесхозага ведется массовое строительство. В последние годы почти заново построено шесть усадеб лесничеств с конторами, гаражами, цехами по переработке древесины, складами и жильем. В новостройках широко применяется железобетон. В 1970 г. строители освоили 51,6 тыс. руб.

Занимается лесхозаг и хозрасчетной деятельностью. В 1970 г. выпущено товарной продукции из отходов на 136,4 тыс. руб. против 39 тыс. руб. в 1965 г., или в 3,5 раза больше. С 1967 г. начали заниматься пчеловодством, а в 1970 г. собрали по 20 кг товарного меда с улья. Весной 1970 г. в естественные пруды запустили мальков карпа и выловили первые центнеры рыбы. Специализированный хозрасчетный Баловский питомник выращивает саженцы плодовых и декоративных пород, ягоды и

Ф. Ф. Котов — лесничий Петриковского лесничества, занявшего первое место в социалистическом соревновании лесничеств в 1970 г.



фрукты, которые реализуем организациям и населению. В 1970 г. окулировали 15 тыс. роз, а также яблони и грушу на низкорослых (карликовых) подвоях. План прибылей по хозрасчетной деятельности выполнен на 130,8% (58 тыс. руб.).

В лесхозаге 35 тракторов, 18 автомашин, много специальной техники. Мы придаем большое значение подготовке и повышению квалификации кадров механизаторов и инженерно-технических работников. Для этого организованы занятия по агротехнике, по эксплуатации механизмов, по правилам техники безопасности, проводится экономическая учеба, в которой большое место отво-



Лучший тракторист Петриковского лесничества Н. Г. Конык

ристы Н. Г. Конык и Н. С. Крамарь, звеньевая Р. П. Опелат и рабочая Н. В. Гуменная, техник-лесовод Г. Е. Колесник и лесники А. А. Шульга и А. В. Пильгуй.

У нас еще много неиспользованных резервов. Предстоит увеличить выпуск товаров народного потребления и изделий производственного назначения. Многие работы будут механизированы. Есть резервы для экономии сырья и материалов, улучшения качества работ, организации труда и повышения его производительности. Лесоводы Приднепровья приложат все силы для умножения лесных богатств нашей Родины, для повышения эффективности лесохозяйственного производства.

лесхозаге внедряется научная организация труда. Совет и группы НОТ в лесничествах проделали большую работу по совершенствованию организации труда и производства, сокращению затрат, повышению производительности труда, которая за 5 лет возросла на 132,1% по лесхозийственной деятельности и на 180% — по промышленной.

В социалистическом соревновании первенство по итогам 1970 г. завоевало Петриковское лесничество (лесничий Ф. Ф. Котов). Хорошо потрудились над выполнением социалистических обязательств тракто-

дится вопросам научной организации труда, оплаты труда, экономическому анализу работы каждого лесничества.

Для повышения эффективности производства в

УДК 634.0.232

РЕКОНСТРУКЦИЯ МАЛОЦЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В РОСТОВСКОМ ЛЕСПРОМХОЗЕ

Е. КОНОВАЛОВ, главный лесничий Ростовского лесокombината
(Ярославская область);
А. КОЗЛОВ, лесничий Итларского лесничества

Ростовский лесокombинат находится в южной части Ярославской области, где пересекаются важнейшие транспортные магистрали. Выгодное расположение хозяйства в отношении путей транспорта обусловило интенсивные рубки леса на его территории. Великая Отечественная война также оставила печальный след: в те годы бессистемными рубками были вырублены целые лесные массивы, которые возобновились преимущественно малоценными породами (осина, ольха, ива). Таким образом, на территории леспромхоза возникло 4 тыс. га малоценных насаждений. Это в основном древостой II—III классов возраста с при-

месью осины, ольхи и ивы. Имеются и чистые осинники, пораженные сердцевинной гнилью. Произрастают они на богатых почвах. При незначительном участии хвойных пород эти насаждения не могут быть преобразованы рубками ухода в ценные, особенно если начать лесоводственный уход с опозданием.

Чтобы повысить продуктивность лесов, используя потенциальные возможности плодородных почв, малоценные породы в таких насаждениях целесообразно заменять на хозяйственно ценные. В наших условиях такими породами являются ель и сосна в зависимости от почв.



Питомник в кв. 47 Итларского лесничества. Заложен в одном из коридоров, разрушенных в порядке реконструкции

Коллектив Ростовского лесокombината с 1963 г. занимается реконструкцией малоценных насаждений, применяя комплексную механизацию. За последние пять лет в хозяйстве реконструированы леса на площади около 1 тыс. га и накоплен некоторый опыт производства этих работ.

Реконструкцию мы начинаем с обследования насаждений и составления технологической карты, которую утверждает руководство комбината. Наиболее интересна в лесоводственном отношении технология работ по реконструкции, проведенной в кв. 47 Итларского лесничества на площади 50 га.

Малоценное насаждение здесь имело средний возраст 20 лет, состав 8Ос2Б и неравномерную полноту (0,4—0,7). Подроста ценных пород в нем не было. Осина была поражена сердцевинной гнилью. Условия произрастания — влажная рамень. Учитывая высоту деревьев, было решено реконструировать насаждение путем рубки коридоров шириной 10 м при ширине остающихся кулис также 10 м. Направление коридоров — с запада на восток. С обеих сторон коридоров были сделаны визиры, так как только при строгой прямолинейности можно механизировать все последующие работы. Деревья в коридорах рубили в 1963 г. сами лесозаготовители, поэтому в затраты на реконструкцию расходы на рубку коридоров не вошли.

Весной 1964 г. площадь коридоров раскорчевали корчевателем Д-496 на тракторе С-100. Пни уложили в свободные места в

кулисах. Сразу же после раскорчевки провели сплошную вспашку трактором ДТ-55 с плугом ПБН-75. Затем почву продисковали тяжелой дисковой боронкой БДТ-2,2. Весной 1965 г. лесопосадочной машиной СБН-1 посадили трехлетние сеянцы сосны и ели. В первом коридоре сажали чистыми рядами ель, во втором — сосну, чередуя в каждом коридоре по шесть-семь рядов

с расстоянием между ними 1,4 м (колея трактора). При посадке фиксировали последующий след трактора по предыдущему, чтобы соблюдалась строгая прямолинейность и параллельность рядов. Растения в ряду размещали через 0,7 м. Уход за культурами проводили также механизированным способом, в основном культиватором КЛБ-1,7 на колесном тракторе. В первый год после посадки провели четыре ухода, во второй — три, в третий также три ухода. Ручной уход вокруг сеянцев проводили в течение двух лет.

Стоимость реконструкции 1 га малоценных насаждений с применением полного комплекса машин и механизмов составляет 77 р. 33 к. при фонде заработной платы 25 р. 50 к. В эту стоимость входят все расходы до полного смыкания лесных культур и перевода их в покрытую лесом площадь, включая следующие операции (руб. на 1 га):

Устройство визиров с двух сторон коридоров	0,64
Раскорчевка коридоров	28,8
Вспашка почвы после раскорчевки	6,27
Дискование почвы после вспашки	6,27
Посадка лесных культур	7,60
Уход за лесными культурами	17,00
Прочие ручные работы	10,75
ИТОГО	77,33

Поросль нежелательных пород после такой технологии не возобновляется, хотя на другом участке, примыкающем к этому и

Культуры сосны, созданные после реконструкции малоценного насаждения

находящемся в таких же лесорастительных условиях, где произведена посадка лесных культур после сплошной вырубке малоценного насаждения, возобновилась обильная поросль.

Рубка леса на этом участке произведена в 1962 г. Почва подготовлена летом 1963 г. плугом ПБН-56 на тракторе ДТ-55а бороздами с расстоянием между ними 3,5 м. Трехлетние сеянцы посадили весной 1964 г. вручную под меч Колесова при расстоянии в ряду 0,7 м. Так же, как и при реконструкции малоценных насаждений коридорами, провели десять уходов за культурами вручную. Однако поросль нежелательных пород, особенно осины, несмотря на уход, стала заглушать культуры. Поэтому здесь уже в 1965 г. проведена первая рубка поросли, а в 1968 г. — повторная. До смыкания лесных культур и перевода их в покрытую лесом площадь рубку поросли на участке придется провести еще раз. Поэтому создание лесных культур на втором участке обошлось дороже (руб. на 1 га):

Подготовка почвы под лесные культуры	6,27
Посадка лесных культур под меч Колесова	17,20
Уход за лесными культурами вручную	21,50
Вырубка поросли в 1965 г.	15,31
Вырубка поросли в 1968 г.	20,09
Вырубка поросли в 1971 г.	25,72
ИТОГО	106,09

Чтобы сравнить, какие культуры лучше прижились и развиваются, мы заложили на обоих участках пробные площадки, на которых измеряли растения по высоте и диаметру (табл. 1).

В культурах, посаженных в коридорах при полной механизации работ, высота на 76%, а диаметр на 111% больше, чем в культурах, созданных на сплошной вырубке вручную.

Приживаемость посадок на площади 193,6 га также высокая; с возрастом она не уменьшается (табл. 2).



Ряды посадки строго прямолинейны и параллельны, поэтому при уходе за культурами механизированным способом тракторами в агрегате с культиватором КЛБ-1,7 уничтожения саженцев почти не бывает.

Таблица 1

Высота (м) и диаметр (мм) ели в культурах, заложенных разными способами

Пробная площадь	Культуры в коридорах, заложенные механизированным способом		Культуры, созданные на сплошной вырубке вручную	
	высота	диаметр	высота	диаметр
№ 1	0,49	8,1	0,25	2,85
№ 2	0,46	5,9	0,25	3,23
№ 3	0,37	5,5	0,25	3,16
Средняя	0,44	6,5	0,25	3,08

Раньше в лесничестве закладывали лесные культуры небольшими участками (2—5 га) в основном на свежих вырубках. После механизации работ по реконструкции малоценных насаждений появилась возможность создавать лесные культуры на больших площадях. Для лесничества это гораздо удобнее с точки зрения обеспечения лесокультурных работ техникой, кадрами рабочих, а также с точки зрения улучшения качества работ и контроля за ними.

Лесные культуры в коридорах, кроме того, безопасны в противопожарном отношении, так как кулисы из лиственных деревь-

Таблица 2

Приживаемость лесных культур, заложенных методом реконструкции малоценных насаждений в коридорах, при полной механизации работ

Порода	Год посадки	Площадь, га	Приживаемость по годам, %		
			1965	1966	1967
Ель и сосна	1965	43,0	96,5	95,2	95,2
Ель	1965	9,3	98,0	98,0	98,0
Ель	1965	2,4	90,2	90,0	90,0
Сосна	1965	19,0	96,2	96,2	95,5
Ель	1966	35,0	—	98,0	98,0
Ель	1967	30,0	—	—	100,0
Ель	1967	26,4	—	—	100,0
Ель	1967	28,5	—	—	99,6

ев в какой-то мере препятствуют распространению огня.

Развиваются растения, посаженные в коридорах, лучше, чем на открытых площадках. В первый год после посадки замечается некоторое замедление в развитии саженцев, но со второго года они растут быстрее. Особенно большой прирост дают посадки на третий год. В это время средний годичный прирост достигает 20 см, а высота некоторых экземпляров — 70 см.

В квартале 47 на площади 43 га в культурах сосны уже начали сплошную рубку кулис, учитывая светолубивость этой породы. Чтобы не нарушить лесную среду и не стимулировать возобновление нежелательных пород, вырубка кулис проводится в несколько приемов.

ЛЕСНЫЕ ПОЛОСЫ

НА ЗЕМЛЯХ СОВХОЗА

«СОВЕТСКАЯ РОССИЯ»

А. И. АКИНТЬЕВА, главный лесничий
Волгоградского управления лесного хозяйства

Землепользование совхоза «Советская Россия» (Калачевский район Волгоградской области) находится на границе зон полупустыни и сухих степей, занимая площадь 38,7 тыс. га, в том числе 30,5 тыс. га пашни, 100 га садов, 1 тыс. га выгонов, 7 тыс. га оврагов и прочих неудобных земель. Основными зерновыми культурами в районе являются яровая пшеница, озимая рожь, ячмень, озимая пшеница, кукуруза.

Климат резко континентальный, засушливый. Лето здесь очень жаркое, зима холодная и малоснежная. Безморозный период наступает в середине апреля и кончается в октябре. Снеговой покров небольшой и неустойчивый, в связи с чем почва промерзает на значительную глубину. Летом почва сильно нагревается, температура верхнего слоя поднимается до 60°. Осадков выпадает 340—270 мм, распределение их по сезонам неравномерное, поэтому влажность почвы снижается до критического минимума. С конца июня в почве на повышенных элементах рельефа наступает состояние биологической сухости.

Редко выпадающие осадки в условиях сильного перегревания почвы почти полностью испаряются. Ливневые дожди также мало увлажняют почву, большей частью стекая в овраги и балки. Зимой осадки выпадают чаще, но их количество невелико, причем с открытых площадей снег сдувается ветрами, которые достигают большой силы. В январе и феврале преобладают северо-восточные и восточные ветры, в апреле — мае усиливаются юго-восточные ветры, наносящие большой вред посевам сельскохозяйственных культур. Относительная влажность воздуха летом очень низкая, численность суховейных дней с относительной влажностью ниже 30% колеблется от 40 до 90 за вегетационный период. В последнее десятилетие крайне засушливыми были 1965, 1966, 1968 гг.

Рельеф территории землепользования совхоза полого-волнистый, сильно расчлененный балками и речками Червленной и

Россошкой. Первое и четвертое отделения совхоза частично расположены в долине р. Червленая и большей частью — на пологом юго-западном склоне. Балки «Дубовая», «Яблоневая», «Чепурина», «Песчаная» и их отроги в большинстве случаев имеют пологие склоны и хорошо развитые широкие долины; в отдельных случаях встречаются обрывистые склоны и глубокие овраги. Волнистый рельеф территории второго и третьего отделений также сильно расчленен балками. В среднем на каждые 100 га приходится 3,2 км оврагов и балок (около 20% площади).

Почвы представлены светло-каштановыми и каштановыми разностями. Каштановые почвы составляют незначительную часть и приурочены к пониженным элементам рельефа. Преобладают на территории совхоза светло-каштановые почвы в разной степени солонцеватые. Они встречаются на всех элементах рельефа, залегая в комплексе с солонцами и занимая от 15 до 70% площади. По механическому составу преобладают тяжелосуглинистые почвы.

Главная причина низкой урожайности сельскохозяйственных культур на полях совхоза — это засуха. В засушливые годы совхоз не добывает 3—5 ц зерна с каждого гектара посевной площади. Эрозионные процессы также причиняют хозяйству большой вред. Из-за водной и ветровой эрозии почвы теряют много питательных веществ, утрачивают структуру и становятся непригодными для сельского хозяйства.

Для борьбы с неблагоприятными условиями на территории совхоза «Советская Россия» создана система защитных лесных насаждений. Работы по облесению были начаты в 1957 г. и закончены в 1968 г.

К настоящему времени в совхозе посажено 1048,6 га защитных лесных насаждений. С 1962 г. по проекту, составленному Саратовской экспедицией Агролеспроект, полезащитные лесные насаждения стала создавать Волгоградская производственно-экспериментальная лесомелиоративная станция за счет средств госбюджета.

К 1968 г. всю овражно-балочную сеть окаймили восьмьюрядные полосы шириной 27 м. Полезащитные полосы посажены по границам землепользования и полей севооборота, а также внутри полей. Средняя площадь поля, защищенного лесными полосами, составляет 80—90 га.

Вспашку почвы под лесные посадки здесь производили до глубины 60—70 см с оборотом пласта плантажным плугом ПП-50 в

агрегате с боронами на тяге трактора С-100. В зависимости от сроков подготовки и категории почва находилась под одно-двухлетним парованием. В период парования в течение лета проводили трехкратную культивацию и осеннее рыхление плугом без отвалов на глубину 27—30 см. После такого ухода паровые поля находились в чистом от сорняков состоянии.

Перед посадкой проводили весеннее боронование и предпосадочную культивацию. Сажали лесные культуры агрегатом из четырех лесопосадочных машин СЛЧ-1, оснащенных заделывающими катками. Агрегат обслуживали восемь рабочих и тракторист. Вслед за посадкой проводили сплошное боронование, в течение первого года междурядья культивировали, а ряды обрабатывали игольчатым рыхлителем.

Полезащитные лесные полосы в совхозе преимущественно четырехрядные с шириной междурядий 3 м и расстоянием в ряду 0,7 м. В первый и четвертый ряды полезащитных лесных полос высажены вяз мелколистный и смородина золотистая, во второй и третий ряды — вяз мелколистный в чистом виде. В первом, третьем, шестом и восьмом рядах приовражных полос размещены вяз мелколистный и смородина золотистая или другой кустарник, а во втором, четвертом, пятом и седьмом — вяз мелколистный в чистом виде. На лучших разностях почв в посадки вводили плодовые породы — грушу, абрикос, яблоню, вишню, а из кустарников — иргу обыкновенную, вишню войлочную, айву японскую, облепиху, клен татарский и другие. Там, где балки подвержены размыву, в крайний от оврага ряд вместо вяза мелколистного вводили клен ясенелистный в смешении с кленом татарским, которые дают обильные урожаи семян и содействуют естественному зарастиванию склонов и днищ оврагов. Для посадки применяли стандартные однолетние сеянцы.

Большое внимание уделяли сохранению жизнеспособности посадочного материала во время его транспортировки и посадки, для чего прицеп посадочного агрегата оснастили емкостью с водой и закрытым бункером с сеянцами.

В течение вегетационного периода в однолетних посадках проводили пять культиваций и столько же уходов в рядах ротационной мотыгой с игольчатыми рабочими органами в виде звездочек. Обработку в рядах проводили на тракторах Т-28, МТЗ при скорости 10—16 км в час на плавающем положении гидросистемы. Постепенно чис-

ленность механизированных уходов сокращали, а ручные уходы прекращали на третий-четвертый год жизни полос в зависимости от их состояния. Обработку в рядах культур из быстрорастущих пород проводили ротационной мотыгой на второй год после посадки до появления молодых побегов, культур из дуба и сосны — в течение первых двух лет.

Механизированные уходы за лесными культурами осуществляли на тракторах Т-28, МТЗ-5, Т-38, ДТ-75 с навесными орудиями. Осенью междурядья перепаживали плугом без отвалов на глубину 20—25 см в один или два прохода в зависимости от возраста насаждений и расположения корневой системы. Для накопления снега в междурядьях однолетних лесных культур высевали сорго, используя в конце вегетации его стебли для изготовления веников.

Благодаря проведению комплекса механизированных работ и соблюдению агротехнических правил защитные лесные насаждения на землях совхоза «Советская Россия» имеют хорошее состояние, несмотря на тяжелые почвенные условия. Лесные культуры одно-двух- и трехлетнего возраста на площади 158,6 га по результатам осенней инвентаризации имели среднюю приживаемость 80,7% при полной сохранности.

Средний урожай сельскохозяйственных культур на полях совхоза «Советская Россия» в последние два-три года увеличился на 2,6 ц/га. Население собирает в полосах много смородины и других ягод. Изменился ландшафт степи, улучшилось распределение снега на полях. Во всем этом — большая заслуга коллектива производственного участка № 10 ВПЭЛС, заложившего систему лесных полос в опытно-показательном совхозе «Советская Россия».

ВETERАН ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ЛЕСОВОДСТВА

В мае этого года лесоводы Дальнего Востока отметили 75-летие со дня рождения и 55-летие научной, производственной и общественной деятельности одного из основоположников лесоводственной науки на Дальнем Востоке доктора сельскохозяйственных наук профессора Константина Петровича Соловьева.

Научную деятельность в области лесоводства и дендрологии Константин Петрович начал еще студентом лесного факультета Дальневосточного государственного университета. В его печатных трудах, а их более 100, нашли отражение вопросы систематики лесной растительности, биологии и экологии основных лесообразователей, типологии, гидрологической и защитной роли лесов, закономерностей роста, развития и строения лесных фитоценозов, практические предложения по использованию и воспроизводству лесных богатств.

Особенно много уделит внимания Константин Петрович изучению кедрово-широколиственных лесов. Результатом 20-летнего научного поиска явилась монография «Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока и хозяйство в них».

В настоящее время Константин Петрович профессор-консультант ДальНИИЛХа, где он проработал около 30 лет, из них 22 года бессменно возглавлял отдел лесоводства. Константин Петрович проводит большую работу по руководству и организации лесоводственных исследований и подготовке научных кадров.

За заслуги в развитии отечественной лесоводственной науки К. П. Соловьев награжден орденом Трудового Красного Знамени и медалью «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения В. И. Ленина».

Лесоводы желают Константину Петровичу здоровья, многих лет жизни и больших творческих успехов.

ИЗ ОПЫТА

ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ

САНИТАРНЫХ РУБОК

А. И. ХАЗОВ, преподаватель {Хреновской лесной техникум}

Сущность санитарной рубки состоит в вынужденной выбраковке и удалении из леса деревьев определенных категорий для оздоровления насаждений. Оставление этих деревьев или опоздание с их вырубкой и обеззараживанием чревато большими потерями. Потери эти образуются в результате: 1) уменьшения реальной стоимости лесоматериалов, получаемых из обреченных на усыхание, но вовремя не вырубленных деревьев; 2) снижения продуктивности насаждения в запущенном санитарном состоянии; 3) расстройств окружающих данный запущенный очаг насаждений, куда может распространиться заражение.

Наоборот, своевременно и правильно проведенные санитарные рубки быстро оздоравливают насаждение и в несколько раз повышают товарные и технические качества лесоматериалов, получаемых после этих рубок. Но самый большой эффект от таких систематических и умелых рубок заключается в улучшении санитарного состояния наших лесов в будущем, в ликвидации рассадников опасных вредителей и болезней.

Наш многолетний опыт подтверждает эти выводы. Главным показателем эффективной санитарной рубки является правильный выбор деревьев, подлежащих срочной вырубке независимо от возраста и полноты насаждения и от лимита размеров годичной лесосеки хозяйства. В Хреновском бору к таким категориям мы отнесли деревья, заселенные вторичными вредителями (златками, короедами, смолевками, усачами) и корневой губкой.

В культурах сосны, посаженных в конце XIX столетия под руководством лесничего Суходского (кв. 496—499 и 506—510), мы ежегодно, с 1946 по 1970 г., на всей площади вырубали деревья указанных категорий и своевременно обеззараживали их. Вырубалось всего 80—100 м³ древесины в год со всей площади, а в отдельные периоды даже 40 м³ в год.

Во всем массиве культур Суходского старались не оставлять до будущего года ни одного дерева, уже зараженного вторичными вредителями и корневой губкой. Если в годовом плане

лесничества не была предусмотрена выборка свежезараженных деревьев, то мы проводили ее по статье санитарных рубок. А в случае, когда размер санитарных рубок лимитировался и на этой площади нельзя было рубить все мертвые и свежезараженные деревья, приходилось оставлять сухостой, а свежезараженные деревья все убрали даже сверх лимита.

Именно такой порядок проведения санитарных рубок дает экономическую выгоду. Рубка, при которой удаляется только перестойный сухостой, не является лесозащитной мерой, а с экономической точки зрения принесет только убытки. По существу она антисанитарна и должна применяться лишь для очистки лесных площадей от хлама.

Во-первых, выборка сухостойных деревьев не является мерой борьбы со стволовыми (вторичными) вредителями, так как они уже покинули эти деревья. Во-вторых, сухостой, вырубленный с запозданием, с его червоточинами и глубокими трещинами, как правило, идет на дрова. А свежезараженные стволовыми вредителями и вовремя срубленные деревья полностью сохраняют свои товарные качества, потому что их первое время обычно заселяют подкорники, а лишь через несколько месяцев там появляются вредители древесины — усачи и рогохвосты. В-третьих, погоня за сухостоем в обход свежезараженных деревьев (их трудно обнаруживать и «нужно выдержать лимит») ведет к ежегодному разрастанию и возникновению новых очагов вредителей и болезней, т. е. к увеличению количества сухостоя, к ухудшению санитарного состояния лесов.

Вторым показателем эффективной санитарной рубки является ее своевременность и срочность. В этом деле нельзя ни запаздывать, ни спешить. Работа должна быть закончена в течение одной-двух декад точно в определенное время.

В Хреновском бору в сосновых насаждениях лучшее время выборки свежезараженных вторичными вредителями деревьев — период с 10 по 25 мая. В июне уже будет поздно, потому что в конце мая — первых числах июня начинают покидать деревья молодые жуки наиболее агрессивных в бору вторичных вредителей — сосновых златок. В апреле — мае выборку производить рано, пока еще не начнут откладку яиц лубоеды, короеды, серые длинноусые усачи, смолевки и др. При своевременной выборке на каждом дереве уничтожается огромная масса 5—7 видов вторичных вредителей. И было бы большой ошибкой откладывать выборку деревьев до августа-сентября, когда из них вылетят почти все подкорники, а в их древесину проникнут личинки усачей, поселившихся в июне — июле.

В других насаждениях и при ином составе опасных вредителей для выборки могут требоваться другие сроки. Например, в лиственных лесах выборку, как правило, надо проводить осенью.

Третьим показателем эффективности санитарных рубок является повышение продуктивности леса и товарности лесоматериалов путем периодического оздоровления молодых насаждений и борьбы с фаунистостью деревьев. При наличии стволовых вредителей и опасных грибных болезней в молодняках целесообразно проводить обычные рубки ухода до проведения оздоровительных мер. Во всяком случае, еще до отвода участков под рубки ухода необходимо

провести детальное лесопатологическое обследование насаждений, выявить деревья, подлежащие санитарной рубке, и затем все их вырубить независимо от полноты насаждения. Например, удаляют все усыхающие деревца, все стволы, заселенные малым сосновым долгоносиком, златками и другими вторичными вредителями, зараженными «серянкой» и корневой губкой. А там, где требуется разредить насаждение, вырубает также наиболее фаутные деревья, не превышая норм, предусмотренных инструкцией по рубкам ухода. Только после такой своевременной и тщательно проведенной выбраковки молодняка можно будет судить о надобности здесь обычных рубок ухода.

Сосновый молодняк в возрасте 13—15 лет в Хреновском лесничестве оказался зараженным корневой губкой и подкорным сосновым клопом, а затем ослабленные стволы стала заселять точечная смолевка. Корневая губка в этих насаждениях проявила особенную агрессивность. Сосенки I бонитета, где несколько месяцев назад годичный прирост в высоту был 70 см и более, совсем прекратили рост и на корневых лапах у них уже успели образоваться плодовые тела с оформившимися гименофором. По этим признакам, а также по пожелтению и ажурности крон в мае легко обнаруживаются свежезараженные сосенки.

Учитывая способность корневой губки заражать здоровые сосны при соприкосновении их корней с зараженными корнями соседних сосен и зная места поселения смолевки на прикорневой части деревцев, мы решили валить свежезараженные сосенки с корнями и немедленно разделять их. Были удалены все свежезараженные деревца. Местами образовались открытые окна. Но оставление рассадников опасных вредителей и болезней дало бы гораздо больше потерь не только на данном участке, но и в окружающих сосновых молодняках.

Экономически эффективными можно считать лишь такие санитарные рубки, которые обеспечивают своевременную локализацию назревающих очагов стволовых вредителей и опасных паразитных болезней леса и уменьшают фаутность деревьев в насаждениях. Выборку свежезараженных деревьев нужно проводить ежегодно в насаждениях всех возрастов, поскольку не разработаны более эффективные способы борьбы с стволовыми вредителями и некоторыми опасными паразитными заболеваниями леса.

Бесполезно также во многих случаях искать первопричины, вызвавшие появление вторичных вредителей, так как очень часто эти вредители сами являются первыми передатчиками паразитных болезней на деревья вполне жизнеспособных насаждений и затем сами добивают эти насаждения. Наглядным примером могут служить симбиотические взаимоотношения между возбудителями трахеомикозов лиственных пород и заболонниками, между возбудителями рака стволов и ветвей и лубоедами и т. д.

Применяемая против вторичных вредителей другая мера борьбы — выкладка ловчих деревьев с последующей окоркой или обработкой контактными инсектицидами является не менее трудоемкой. Да и применять ее нецелесообразно в насаждениях, где не проводилась выборка свежезараженных деревьев, где не соблюдаются правила санитарного минимума в лесах государственного значения. Следовательно, и вы-

кладка ловчих деревьев будет эффективной лишь в том случае, когда она следует за правильно проведенной выборкой свежезараженных деревьев, если она не начинается, а довершает удар по вторичным вредителям. В порядке опытов кабинет лесозащиты и охраны леса нашего техникума с широким участием учащихся применяет обработку ловчих деревьев минерально-масляными эмульсиями ДДТ и гексахлорана.

Для заблаговременного выявления объектов и своевременного планирования санитарных рубок в каждом лесхозе и лесничестве ведется систематическое наблюдение за появлением и распространением опасных вредителей и болезней леса по специальной инструкции. Добросовестный и внимательный надзор позволяет лесной охране заранее (за несколько месяцев и даже за несколько лет вперед) предвидеть места, где могут возникнуть очаги вторичных вредителей, и планировать санитарную рубку в назревающих очагах. Периодический надзор в первую очередь нужен в насаждениях, пройденных пожаром за последние один-четыре года, оголенные хвоелистогрызущими вредителями, зараженные грибными болезнями и пр. В засушливые годы надо осмотреть наименее засухоустойчивые насаждения. И во всех случаях при обнаружении признаков массового заселения вторичными вредителями надо своевременно проводить выборку зараженных деревьев.

Площадь культур Суходского и Порховского, за которыми проводится многолетний санитарный уход в Хреновском бору, — 105 га. Возраст 60—70 лет, тип леса В₃, С₂ и частично А₂, бонитет I и Ia, полнота 0,5—0,8, запас на 1 га 300—400 м³. Характер зараженности насаждений — мелкоочаговый и куртинный. Местами насаждение изрежено и под его пологом посажены культуры сосны гнездами. Но основная часть массива в хорошем состоянии и теперь служит памятником удачных лесных культур своего времени.

Плотность поселения наиболее опасных стволовых вредителей по средним данным учета 1946, 1954 и 1970 гг.: синей сосновой златки 0,4—0,6 личинок на 1 дм², большого соснового лубоеда 2—3 маточных хода на 1 дм², малого соснового лубоеда 7—10 маточных ходов на 1 дм², серого длинноусого усача 0,5 личинок на 1 дм².

Полное уничтожение этих вредителей на всех деревьях в данном насаждении означает стопроцентную техническую эффективность рубок. Хозяйственная выгода такой рубки заключается в том, что получается 80% деловой древесины. В дрова была отнесена лишь древесина деревьев, имевших врожденные пороки.

Экономическая эффективность оздоровительной санитарной рубки не идет ни в какое сравнение с санитарной рубкой в перестойном сухостое. Затраты на отбор деревьев в рубку, на их разделку и вывозку такие же, как при выборке сухостоя. Прибавляется лишь оплата за окорку древесины (28 коп. за 1 м³). Но эти затраты окупаются в десятки раз если учесть, что стоимость 1 м³ деловой древесины сосны 18 руб., а дровяной — 3 руб. Добавим к этому и лесоводственную эффективность, которая измеряется не только статьями будущего денежного дохода, но прежде всего постоянным оздоровлением насаждения и улучшением санитарного состояния окружающих лесов.

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ЛЕСНОЙ

Н. Г. ХАРИН, доктор биологических наук

АЭРОФОТОСЪЕМКИ В ФРГ*

В последние годы заметно повысилась активность западногерманских исследователей в области развития лесного дешифрования. Начало применению аэрофотосъемки для изучения лесов в ФРГ в послевоенный период было положено в 1951 г., когда были выполнены первые залеты в земле Баден-Вюртемберг. Первые работы были проведены американской военной авиацией, затем аэрофотосъемка начала производиться силами западногерманской гражданской авиации и частными фирмами.

Прежде всего немецкие авторы пытаются осмыслить тот мировой опыт в развитии аэрометодов, без учета которого невозможен дальнейший прогресс. Поддерживается и повторяется концепция о «дистанционных методах наблюдения», выдвинутая американскими специалистами. Дистанционными называются методы изучения поверхности земли с помощью удаленных от нее датчиков, фиксирующих электромагнитное излучение разной длины волны. К таким методам относятся: аэрофотосъемка, проводимая в зоне спектра 400—800 нм, термальная съемка, использующая тепловые волны; все виды космических съемок, микроволновая и другие специальные виды съемок.

Таксационное дешифрирование находится в центре внимания западногерманских специалистов. Продолжают развиваться статистические методы определения запаса с использованием аэроснимков и круглых проб, закла-

дываемых в натуре. Один из новых вариантов определения запаса заключается в следующем.

Древостон разделяется по аэроснимкам на однородные категории (страты); запасы выделов определяются камеральным путем по эталонам, имеющимся массовым или дешифровочным таблицам запасов. Затем по таблице случайных чисел отбираются выделы, в которых закладываются круглые пробы. После этого определяется суммарный запас каждой страты по следующей формуле:

$$y = \bar{q}z,$$

где: y — общий запас страты;

q — среднее отношение между истинным и дешифровочным запасом, оно вычисляется в результате сравнения запасов выделов, отобранных для наземной таксации;

z — общий дешифровочный запас для страты, определенный при дешифрировании.

Автор считает этот способ наиболее рациональным при использовании аэроснимков и выборочной таксации на круглых пробах. Объем полевых работ сводится к таксации случайно отобранных проб. Отпадает необходимость детально изучать и корректировать зависимость между таксационными и дешифровочными показателями.

Немецкие авторы уделяют большое внимание распознаванию повреждений растительности биотическими и абиотическими факторами. Повреждения первой группы вызываются насекомыми, грибными болезнями и грызунами. К второй группе относятся ветровалы, гари, повреждения селевыми потоками и различными стихийными бедствиями. В условиях Западной Европы распространено повреждение лесов

(усыхание) под действием ядовитых газов, выделяемых промышленными предприятиями. Поэтому использование аэрофотосъемки открывает новые возможности в изучении всевозможных патологических явлений в жизни леса.

По характеру дешифровочных признаков повреждения разделяются на два типа: 1) распознаваемые по размеру и форме (гари, ветровалы) и 2) распознаваемые по тону (цвету) или текстуре фотоизображения. Для распознавания повреждений первого типа одинаково пригодны все типы пленок; повреждения второго типа лучше распознаются с использованием аэропленок, чувствительных к инфракрасным лучам.

Аэроснимки используются для изучения ландшафтов. Развитие промышленности и увеличение плотности населения в ФРГ вызвало сокращение площади лесов. Наблюдаются процессы эрозии, загрязняются воды, ухудшаются эстетические свойства ландшафта. В связи с этим предпринимаются попытки оценить природные условия, степень окультуренности ландшафта, развитие нежелательных процессов, чтобы в будущем создать высокопродуктивные ландшафты и сохранить пригодные для отдыха участки природы. Аэроснимки считаются «идеальным средством» изучения и картографирования лесных ландшафтов.

Все аэроснимки и фотосхемы крупных масштабов (1:5000—1:10000) имеются в постоянном распоряжении органов лесного хозяйства ФРГ. Накоплен определенный опыт их использования не только при лесоустройстве, но и в текущей деятельности лесничеств. В частности, хранение таких материалов в лесничествах способствует изучению истории лесного хозяйства.

* В обзор включены 10 статей западногерманских авторов, опубликованных в специальном выпуске журнала «Allgemeine Forstzeitschrift», 1970, Band 25, № 35, посвященных лесной аэрофотосъемке.

Выкопка, временная прикопка, перевозка и посадка растений требуют больших затрат рабочей силы и наличия транспорта, которые особенно весной нужны и на других видах лесохозяйственных работ. Все это заставляет искать пути удлинения сроков работ по посадке леса.

Одним из таких путей является консервация посадочного материала, которая позволяет продлить состояние покоя растений, сохранить их в хорошем состоянии и использовать при посадках. Эксперименты и исследования по консервации посадочного материала в настоящее время проводятся в СССР, Англии, Италии, Норвегии, Румынии, Финляндии, Швеции, Чехословакии, Канаде, США и других странах. Из существующих и применяемых в настоящее время способов хранения растений можно отметить наиболее распространенные: 1) краткосрочное весеннее хранение в прикопках или ледниках; 2) зимнее, длительное хранение в прикопках; 3) зимнее, длительное хранение в различных помещениях.

Рассмотрим подробно каждый из вышеприведенных способов.

При краткосрочном весеннем хранении выкопка растений производится ранней весной, когда они еще находятся в состоянии покоя (Балакир, 1968; Маттис, 1968; Тутыгин, 1968, 1970). При выкопке следует меньше повреждать корневую систему, предохраняя ее от оголения и подсушивания (Зюзь, 1960). Для прикопок используют траншеи или земляные ямы, на дно которых уложен лед или плотный снег. Выкопанные растения сортируют, раскладывают вдоль стенок траншей или земляных ям и прикапывают. Сверху прикопки прикрывают снегом, песком и настилом из хвороста (Балакир, 1968; Крапивко, 1966). Часто прикопки располагают вблизи или непосредственно на площадях, предназначенных для лесокультурных работ. Иногда выкопанный посадочный материал укладывают в корзины или ящики, в которых находится влажный торф или мох, и ставят на хранение в ледники, где поддерживается температура до -3°C и относительная влажность 90—95% (Тутыгин, 1970).

При зимнем хранении в прикопках посадочный материал помещают в траншеи, дно которых перед самой прикопкой увлажняют. Выкопку растений производят осенью, когда у них наступает полный физиологический покой. Сеянцы раскладывают вдоль наклонной стенки тонким слоем, рядами, стволки сеянцев на $\frac{2}{3}$ высоты засыпают землей и поливают водой. С наступлением морозов траншеи накрывают соломой и плетнями. Температура в течение всей зимы в прикопках держится в пределах -5° , -6°C , без резких колебаний (Акиштьева, 1969).

Эксперименты по длительному зимнему хранению посадочного материала в различных помещениях проводят в СССР и за рубежом (Англия, Чехосло-

вакия, США). Выкапывают растения обычно в октябре—ноябре в период их полного физиологического покоя (Грачев и Акиштьева, 1968; Акиштьева, 1968; Зюзь, 1960; Aldhous, 1960; Bradoc, 1967; Gradi, 1968; Moises, 1958; Novotny, 1965; Ostermann, 1961; Ursic, 1967; Yli-Vakkuri, 1968). При этом надземная часть растений, предназначенных для хранения, должна быть сухой и здоровой, а корневая система достаточно влажной (Aldhous, 1960; Neugebauer, 1966; Yli-Vakkuri, 1968). Некоторые исследователи (Aldhous, 1964; Ursic, 1967) рекомендуют временную осеннюю прикопку с последующей упаковкой. Перед упаковкой растения обычно связывают в пучки по 25, 50, 100, 200, 300, 500 и 1000 шт. в зависимости от возраста, породы и размеров посадочного материала. Так, например, Jankowski (1966 г.), исследуя возможности использования различного упаковочного материала, брал пучки по 25 и 1000 шт. в каждом, Bean (1963 г.) брал пучки сеянцев сосны по 40 шт. в каждом.

Ряд исследователей (Aldhous, 1960; Jorgensen, 1962) указывает на необходимость при связывании пучков корни растений складывать только с корнями, чтобы не было загнивания надземных частей. В одних экспериментах упаковке подвергалась лишь корневая система для предохранения ее от высыхания (Rohmeder, 1961), в других — пучки с растениями упаковывались полностью в мешковину, пленку или в полиэтиленовый мешок (Skoupy, 1968). Для упаковки корневой системы сеянцев, связанных в пучки, используют жидкую глину, увлажненный сфагновый мох, полиэтиленовые мешочки толщиной 0,05—0,1 мм, синтетические или полиэтиленовые пленки и даже специальное войлочное покрытие из древесных волокон (Bradoc, 1967; Moises, 1958; Novotny, 1965; Jankowski, 1966; Skoupy, 1968). Часто после упаковки корней в один из перечисленных выше материалов производилась дальнейшая упаковка в простую оберточную, вощеную или специальную бумагу, мешковину или холст (Aldhous, 1960; Rohmeder, 1961; Jorgensen, 1962; Hammer, Broermann, 1967; Ursic, 1967). Иногда сеянцы помещались в емкости

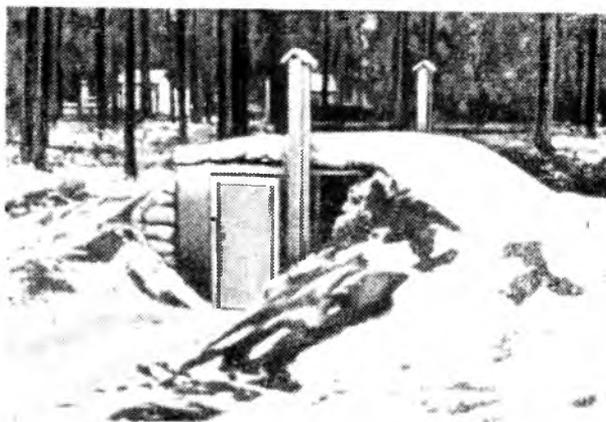


Рис. 1. Подвал для хранения сеянцев



Рис. 2. Хранение пакетов и тюков на стеллажах

из искусственных материалов, мешки, корзины, тюки или тару из битума (Тутыгин, 1968; Yli-Vakkuri, 1968). Упакованный посадочный материал нельзя хранить на солнце.

Для хранения пакетов, тюков или полиэтиленовых мешочков с растениями используют самые различные помещения. В Англии, например, используются дощатые сараи, навесы, овоще- и фруктохранилища (Aldhous, 1960, 1964). В США хранят посадочный материал в различных неотапливаемых складах, фургонах, холодильниках, железнодорожных вагонах; в Чехословакии — подвалах, погребах и чердаках (рис. 1). В этих помещениях посадочный материал укладывают на полки, стеллажи. Иногда тюки с растениями устанавливают на пол, но так, чтобы две стороны тюков или пакетов были свободны для вентиляции помещения. Тюки рекомендуют ставить вертикально и не очень плотно во избежание нагрева, причем их не следует перемешать (рис. 2). Некоторые исследователи считают, что помещение, предназначенное для хранения посадочного материала, должно быть вентилируемым, темным и с регулируемой температурой и влажностью. Влажность рекомендуется в пределах 85—100%. Так, Rohmeder (1961 г.) считает, что низкая влажность ведет к усыханию посадочного материала, а высокая — к распространению плесени. Для предохранения растений от грибных болезней некоторые исследователи (Тутыгин, 1968; Rohmeder, 1961) рекомендуют использовать электроосвещение, неоновые лампы дневного света. Другие исследователи (Wilner, 1958; Yli-Vakkuri, 1968) применяли фунгициды, вентиляцию. По этим исследованиям гибель посадочного материала от грибных болезней незначительна, а применение фунгицидов малоэффективно и не предотвращает появление плесени. Иногда фунгициды влияют на приживаемость даже отрицательно. Было замечено незначительно (до 5%) уменьшение в весе растений во время хранения в упаковке.

При хранении без упаковки потеря в весе увеличивается в 6—7 раз, что сказывается отрицательно

на приживаемости растений. Но гораздо большее влияние на сохранность посадочного материала при его консервации оказывает температура. Wennemoth (1963) указывает на границы температуры и влажности, в которых отсутствует развитие плесневых грибов (-2°C и влажность 98%; $+1^{\circ}\text{C}$ и влажность 92%).

Одни исследователи считают, что лучшее хранение достигается при небольшой положительной температуре, другие считают наилучшей отрицательную. Так, Skoupy (1968) считает, что чем теплее склад, тем позже следует закладывать на хранение посадочный материал и как можно раньше его вынимать. По его данным, наибольший процент гибели растений был при температуре выше $+5^{\circ}\text{C}$. Moises (1958) считает, что плюсовая температура губительно действует на посадочный материал. Aldhous (1960) приходит к выводу, что хранение при -5°C обычно снижает приживаемость после посадки. Neugebauer (1963) указывает, что хранить дугласию (*Pseudotsuga taxifolia*, Poir) не следует при низких температурах. Bean (1963) установил, что низкая температура сильно влияет на приживаемость трех разных видов сосен (*Pinus strobus*, L; *Pinus echinata*; *Pinus nigra*, Arn). Хранение их в течение недели привело к гибели всего посадочного материала.

Таким образом, при различных экспериментах и исследованиях чаще всего благоприятное хранение наблюдалось при небольших минусовых (от -1°C до -5°C) или при небольших плюсовых (от $+1^{\circ}\text{C}$ до $+3^{\circ}\text{C}$) температурах. В зависимости от поставленных задач, условий, методов экспериментов, цели исследований, породы и возраста посадочного материала продолжительность хранения сильно варьирует от нескольких недель до нескольких месяцев. Так, Ursic (1967), исследуя сосну *Pinus foeda* Dougl, пришел к выводу, что хранение семян сосны в полиэтиленовых пакетах в холоде возможно до трех месяцев. Сеянцы, хранимые на складе в тюках, нужно поливать два раза в неделю и хранение не должно превышать восьми недель. Rohmeder (1961) делает вывод о том, что хранить посадочный материал можно до шести месяцев без снижения приживаемости. Очень большое влияние оказывает на дальнейшую приживаемость состояние погоды во время и особенно после посадки. Посадку растений, прошедших длительное хранение, следует производить в пасмурную или дождливую погоду и в достаточно влажную почву. Сухой период вслед за посадкой ведет к снижению приживаемости растений (Jorgensen, 1962).

Консервация посадочного материала позволяет увеличить сроки лесокультурных работ; приживаемость при этом остается достаточно высокой (90—95%). Применяя консервацию, можно более рентабельно использовать полезную площадь питомника. Излишнее количество посадочного материала можно сохранять и использовать его в дальнейшем. В связи с увеличением времени посадки уменьшается напряженность лесокультурных работ, что положительно сказывается на их качестве.

М. М. СЕМЕНОВ [ЛЕННИИЛХ]

Заготовку лекарственных растений практически можно вести в течение всего года. В зависимости от календарных сроков сбора можно выделить несколько сезонных периодов заготовки. Так, например, ранней весной (и в осенне-зимний период) заготавливают березовые, сосновые и тополевые почки, сразу после таяния снега — листья брусники и толокнянки, а в период усиленного сокодвижения — кору крушины, калины и дуба. В конце весны — начале лета собирают цветки, листья и траву¹ ландыша, цветки боярышника и бессмертника. Летом повсеместно идет сбор ландыша, цветков боярышника, бессмертника, липы и тысячелистника, травы чабреца, зверобоя, тысячелистника, череды и полевого хвоща, а также целого ряда других (нелесных) видов.

Листья брусники. Брусника растет в сосняках брусничных, кисличных, зеленомошных и травяных типов, ельниках и березняках (особенно обильно на гарях и вырубках). Распространена в северной и средней полосе европейской части СССР и в лесных районах Сибири и Дальнего Востока. Основные районы заготовок — Калининская, Ленинградская, Новгородская, Вологодская области и Западная Сибирь. Сбор листьев брусники производят ранней весной, сразу после таяния снега — до появления свежих молодых листьев и поздней осенью — после созревания плодов. Листья, собранные летом во время цветения и плодоношения брусники, темнеют при сушке. Во время заготовки срезают облиственные побеги и сушат их в проветриваемом помещении, разложив тонким слоем и периодически переворачивая. Высохшие листья легко обламываются с веточек. Мусор и почерневшие листья удаляют. Закупочная цена — 1 р. 40 к. за 1 кг сухих листьев.

Применяются листья брусники

¹ Под словом «трава» подразумевается облиственная цветущая часть растения, т. е. целиком листья, цветы и стебли.

СБОР ЦЕЛЕБНЫХ РАСТЕНИЙ В ЛЕСАХ

как мочегонное и противоревматическое средство.

Листья толокнянки. Толокнянка по внешнему виду очень похожа на бруснику. Но, в отличие от брусники, у толокнянки облиственные прямостоящие побеги отходят от стелющихся по поверхности почвы стеблей (достигающих 2 м длины), а не от подземного ползучего корневища, как у брусники. Листья толокнянки с обеих сторон почти одинаковые по окраске, а брусники — сверху темно-зеленые и блестящие, а снизу светлые, матовые, с бурыми точечками. И, наконец, плоды толокнянки — это многосемянные мучнистые костянки ярко-красного цвета, а плоды брусники — сочные ягоды. Толокнянка распространена в лесной зоне европейской части СССР, Сибири и на Дальнем Востоке. Растет в сухих, изреженных сосновых и лиственных лесах, на открытых местах, вырубках, гарях, на приморских дюнах и каменистых осыпях; на Крайнем Севере — в лишайниковой тундре; на Дальнем Востоке — среди зарослей кедрового стланика. Селится на бедных песчаных почвах. Предпочитает открытые, хорошо освещенные солнечные места. Основные районы заготовок — Литва, Белоруссия и области северо-запада европей-

ской части СССР. Сбор листьев толокнянки следует проводить в два срока: весной — сразу после таяния снега до начала цветения и осенью — с момента созревания плодов до их осыпания, т. е. с конца августа до середины октября. Листья, собранные в летнее время, содержат мало действующих веществ и буреют при сушке. При заготовке сырья хорошо облиственные концы стелющихся побегов отрубают мотыгой или острым длинным ножом. Отмершие и почерневшие листья, кусочки коры и песок отряхивают. Сушат на открытом воздухе под навесом или на чердаках. В целях сохранения зарослей от уничтожения одни и те же массивы используются для заготовок не чаще одного раза в 4—5 лет. Закупочная цена — 1 р. 20 к. за 1 кг сухих листьев.

Листья толокнянки применяют как мочегонное и дезинфицирующее средство при заболеваниях почек и мочевыводящих путей.

Кора крушины. Заготавливают кору крушины ломкой (или ольховидной), а не крушины слабительной, которая называется жостером. Кора крушины в отличие от красно-серой коры жостера красно-бурого цвета с белыми чечевичками. Кроме того, у жостера на концах ветвей растут крупные колючки, а у крушины ломкой их нет. Плоды крушины ломкой и жостера черные. Крушина ольховидная встречается в лесной и лесостепной зонах европейской части СССР и Западной Сибири. Растет в смешанных (чаще всего елово-березовых) и в лиственных лесах по опушкам и прогалинам, по долинам речек, берегам озер, в зарослях кустарников — часто вместе с ольхой, черемухой и рябиной. Кору заготавливают ранней весной (март — апрель — начало мая) во время сокодвижения. На стволах и толстых ветвях на расстоянии 30—40 см друг от друга делают кольцевые надрезы, затем соединяют их одним или двумя продольными. Снимают кору в виде желобков или трубочек. При сушке надо следить, чтобы желобки не вкладывались один в другой, так как при этом они не

просыхают и плесневеют. Кору для сушки укладывают под навесом тонким рыхлым слоем и время от времени ее переворачивают. Хорошо высушенная кора ломается (с треском), а не гнется. Закупочная цена — 45 коп. за 1 кг.

Кора калины. Калина растет в подлеске смешанных и лиственных лесов, в кустарниковых зарослях, по оврагам, берегам рек и склонам гор. Распространена в основном в европейской части СССР и наиболее обильно — в лесной и лесостепной зонах. Кору сдирают с молодых стволов и ветвей и сушат на воздухе. Во избежание гибели этого кустарника при заготовке делают полукольцевые, а не кольцевые надрезы, чтобы не обнажать полностью стволы и ветви. Закупочная цена — 1 руб. за 1 кг.

Кора дуба. Заготовка дубовой коры разрешается лишь на участках, предназначенных для рубок. Заготавливают так называемую зеркальную кору с молодых ветвей и тонких стволов. Не следует снимать кору толще 6 мм с наростами лишайников и с трещинами. Заготовку производят ранней весной во время сокодвижения. Технология сбора и сушки аналогична сбору и сушке коры крушины и калины. Закупочная цена — 35 коп. за 1 кг.

Цветы, листья, трава ландыша. Ландыш растет на тенистых влажных полянах, вырубках, по берегам рек и ручьев. Наиболее мощные заросли образует в еловых и смешанных еловых лесах с травянистым папочковидным покровом; в ельниках-зеленомошниках растет в сочетании с грушанкой, черникой и папоротниками. Обильно произрастает на месте вырубленных еловых лесов, среди кустарников. Встречается в сырых сосновых лесах. В южных районах ландыш распространен в лиственных лесах.

Сбор травы и цветов ландыша производят только в сухую погоду (после росы) в период цветения, сбор листьев — перед началом цветения. В тех районах, где встречаются большие заросли ландыша, сбор цветов и травы практически можно вести в течение 20—25 дней. При заготовке травы и листьев растения срезают ножом или серпом на уровне 3—5 см от почвы. Запрещается обрывать и выдергивать растения, так как при этом повреждается корневище и гибнет воспроизводящая часть. При сборе цветков (соцветий) цветочные кисти среза-

ют на 3 см ниже цветков. Для сохранения зарослей ландыша нужно оставлять не менее одного растения на 1 м². Повторные заготовки допустимы не раньше, чем через два года. Ландыш распространен в европейской части СССР, Забайкалье, Приамурье, Приморье и на Сахалине. Основные районы заготовок — Поволжье, Воронежская, Липецкая и другие центральные области РСФСР, Украина и Белоруссия. Срезанные растения рыхло укладывают в корзины или мешки из редкой ткани и быстро доставляют к месту сушки.

Сушить ландыш нужно в отапливаемых помещениях, на сетчатых стеллажах или марлевых гамаках, при хорошем проветривании, иначе сырье желтеет и приходит в негодность. В южных районах можно сушить его на чердаках с хорошей вентиляцией. При сушке сырье рассыпают тонким слоем. Траву и листья 1—2 раза переворачивают, цветки — не трогают, чтобы они не крошились. Окончание сушки определяют по ломкости черешков листьев и цветоносов. Высушенное сырье очищают от потемневших листьев и посторонних примесей. Закупочная цена за 1 кг: на траву — 1 р. 50 к.; листья — 60 коп.; цветы — 8 руб.

Цветы боярышника собирают с боярышника кроваво-красного и боярышника колючего, или обыкновенного. Различия между ними: у боярышника колючего молодые ветки серые, а у кроваво-красного — пурпурно-коричневые и блестящие; листья боярышника колючего голые, а кроваво-красного — опушенные. Боярышник кроваво-красный растет по опушкам и полянам, в изреженных лиственных, сосновых и смешанных лесах, в березово-сосновых колках, вдоль рек, среди кустарников, в оврагах. Распространен в южной части лесного и лесостепного пояса европейской части СССР и Западной Сибири. Цветы заготавливают, когда часть их находится еще в бутонах (конец апреля — май для южных районов; конец мая — начало июня — для северных районов и Западной Сибири). Соцветия срезают вместе со стебельками и сразу раскладывают тонким слоем для сушки в теплом проветриваемом помещении. Можно сушить и на чердаках, где обязательно надо на ночь закрывать окна, чтобы ночная сырость не увлажняла сырье. Закупочная цена — 3 руб. за 1 кг.

Цветы бессмертника.

Бессмертник песчаный, или цмин песчаный, — травянистое растение с узкими листьями и стеблем высотой до 30 см. Желтые (иногда оранжевые) цветочные корзиночки собраны на верхушке стеблей в шитовидные метелки. Цветет с июня по август. Растет на песчаных почвах. Встречается в сухих изреженных сосновых лесах лесостепной зоны, а также в степной зоне европейской части СССР, в южных районах Западной Сибири (Прииртышье). Основные районы заготовок — Белоруссия, Украина и прилегающие области РСФСР. Наиболее продуктивны заросли бессмертника на песчаных речных террасах Днестра, Донца, Дона, Волги, Урала, Иртыша и др. Заросли могут занимать большие площади (десятки гектаров), но редко бывают сплошными. Сырье являются соцветия. Их заготавливают в начале цветения до раскрытия корзинок, так как полностью расцветшие корзинки при сушке осыпаются. Соцветия срезают ножом, секатором или ножницами, рыхло складывают в корзины или мешки и немедленно доставляют к месту сушки. Хранение сырья в таре более 3—4 часов приводит к порче. Закупочная цена — 1 руб. за 1 кг сухого сырья. Цветы бессмертника заготавливают в сухую погоду, когда сойдет роса. На одних и тех же зарослях заготовку можно вести в 3—4 приема по мере зацветания растений, с интервалами в 5—7 дней. При условии сохранения во время сбора нескольких цветущих экземпляров на каждом квадратном метре заросли (для обеспечения семенного возобновления) заготовку можно проводить ежегодно в одних и тех же массивах. Сырье сушат под навесами, в тени на воздухе или на чердаках с хорошей вентиляцией. Цветки рассыпают тонким слоем на бумаге или ткани.

В медицине соцветия бессмертника применяют в качестве желчегонного средства при заболеваниях печени.

Цветы липы. Сбор липового цвета производят, когда распускается большая часть цветков. При помощи садовых ножниц, закрепленных на длинных шестах, срезают обильно цветущие короткие ветки, с которых обрывают цветки вместе с прицветниками. Сушат на чердаках и под навесами, рассыпав тонким слоем. Закупочная цена — 1 р. 80 к. за 1 кг.

Трава тысячелистника. Тысячелистник (деревей, кровавник) растет по лугам, степным склонам, краям полей и дорог, по

залежам, как сорняк на огородах. Распространен повсеместно, кроме Крайнего Севера, северо-восточной Сибири и Средней Азии. Тысячелистник — травянистое растение высотой до 30—70 см, с длинными расчлененными на мелкие дольки листьями. Небольшие белые (или розовые) цветки собраны в циток на верхушке стебля. Цветет с июня до августа. При сборе срезают серпом или ножом верхушки цветоносных побегов (не длиннее 15 см) в начале цветения. Так как стебли очень жесткие и колючие, сборщикам рекомендуется работать в рукавицах. Иногда собирают отдельно прикорневые листья. Сушат сырые на чердаках. Закупочная цена — 70 коп. за 1 кг.

Трава чабреца. Чабрец (богородская трава) — многолетний, стелющийся, ветвистый полукустарничек высотой 10—15 см, образующий дерновники из многочисленных облиственных и цветоносных веточек. Фиолетово-красные цветки собраны в головчатые соцветия. Цветет с июня по август. Распространен в европейской части СССР, в Сибири и на Кавказе. Растет на открытых песчаных местах, в изреженных сухих сосновых лесах и по опушкам. Заготовку травы производят во время цветения. Срезают целиком

дерновники. Сушат на воздухе в тени или на чердаках. После сушки листья и цветки обмолачивают и очищают от стеблей и мусора, просеивая через проволочное сито. Закупочная цена — 1 руб. за 1 кг.

Трава зверобоя. Зверобой — травянистое растение высотой 30—40 см с продолговато-овальными супротивно расположенными листьями. Ярко-желтые пятилепестные цветки с черноточечными пятнами собраны в цитковидную метелку. Цветет зверобой с июня по август. Растет куртинками по суходольным лугам, лесным полянам, опушкам, вырубкам и между кустарниками. Распространен в европейской части СССР (кроме Крайнего Севера) и южной части Западной Сибири. Основные районы заготовок — Украина, Белоруссия, области центра европейской части РСФСР, Ростовская область и Краснодарский край. Заготавливают всю надземную часть растения во время цветения, срезая ножом, серпом или секатором верхушки стеблей (не длиннее 30 см). Сушат в тени под навесом или на чердаках. После сушки со стеблей обмолачивают цветы и листья. Закупочная цена — 50 коп. за 1 кг.

Трава череды. Черда (золотушная трава) — однолетнее травянистое растение высотой

30—80 см. Цветет желтыми плоскими довольно крупными корзинками, расположенными на концах стеблей. Каждая корзинка окружена двойной зеленой оберткой, которая несколько длиннее самой корзинки. Цветет с июля до сентября. Распространена по всей территории СССР, кроме Крайнего Севера. Растет по берегам водоемов, в канавах и на сырых лугах. Заготавливают траву в стадии бутонизации. В зарослях скашивают растения примерно на высоте 50 см от поверхности почвы. Там, где черда зарослей не образуется, с растений обрывают верхушки облиственных побегов с бутонками. Когда цветы полностью распускаются, сбор сырья прекращается. Сушат сырье на чердаках или под навесами на открытом воздухе. Закупочная цена — 1 руб. за 1 кг.

Заготовка лекарственного сырья является не только статьей дохода сборщиков, но и способствует решению одной из важнейших народнохозяйственных задач. Сбором лекарственных растений работники лесного хозяйства оказывают эффективную помощь химико-фармацевтической промышленности и аптечной сети нашей страны.

В. СОТНИК, кандидат биологических наук

В этом номере

УДК 634.0.383

Лесные дороги — основа интенсификации лесного хозяйства — Гарузов В. И.

Поднят актуальный вопрос о месте дорог в общем комплексе лесохозяйственных мероприятий и их влиянии на уровень эффективности лесохозяйственного производства.

УДК 634.0.907

Полностью использовать водоохранны-защитные свойства леса — Николаенко В. Т.

Приводятся обобщенные данные о влиянии лесных насаждений на гидрологический режим, о роли лесов в накоплении, регулировании и сбережении водных ресурсов, в борьбе с эрозией почвы и абразией.

УДК 634.0.613

К методике расчета размера главного пользования лесом — Волков В. Д.

Предлагаются различные формулы для расчета лесосек: одни — для определения лесосек при возрастах, совпадающих со средней класса возраста, другие — при возрастах, равных конечному значению класса.

УДК 634.0.30 : 634.0.232.4

Теоретические исследования лесопосадочных механизмов — Таберидадзе Д. Г.

Доказывается необходимость изменения величины радиуса вращения захватов посадочного аппарата с сохранением вертикального положения растения в момент посадки.

Редакционная коллегия:

П. Н. Кузин (главный редактор), Н. И. Букин, Н. Н. Бочаров, А. П. Благов, П. В. Васильев, В. А. Галактионов, Н. П. Граве, А. Б. Жуков, К. М. Крашенинникова (зам. главного редактора), Ю. А. Лазарев, Г. А. Ларюхин, И. С. Мелехов, Л. Е. Михайлов, Н. А. Моисеев, А. А. Молчанов, В. Г. Нестеров, В. Т. Николаенко, Н. Р. Письменный, А. В. Побединский, В. С. Романов, Б. П. Толчеев, В. С. Тришин, А. А. Цыпек, И. В. Шутко

Художественно-технический редактор В. В. Куликова

Адрес редакции: Москва, И-139, Орликов пер., 1/11, комн. 747. Телефон 296 84-74

T-08773

Физ. печ. л. 6,0 (10,08)

Подписано к печати 1/VI 1971 г.

Уч.-изд. л. 11,69

Тираж 34 000

Заказ 159

Московская типография № 13 Главполиграфпрома Комитета по печати при Совете Министров СССР. Москва, ул. Ваумана, Денисовский пер., д. 30.

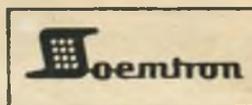
Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru



Büromaschinen-Export GmbH Berlin
DDR—108 Berlin, Friedrichstraße 61

ГЕРМАНСКАЯ ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕС-
ПУБЛИКА.



ЗЕМТРОН 382 НАДЕЖЕН ВО ВСЕХ СЛУЧАЯХ

ЗЕМТРОН 382 — электронная бухгалтерская машина, используется для сортировки и одновременной оценки счетов. Пригодна для применения во всех отраслях хозяйства. Она обладает надежностью, быстротой действия и рационализирует работу по учету.

ЗЕМТРОН 382 — это:

универсальная автоматика;
исключительная скорость обработки с наибольшей эффективностью; высокая производительность.

Большое число запоминающих устройств, высокая скорость выписки, возможность изменения программы. Электрическое пишущее и вводное устройства, счетная часть на транзисторах с программным управлением производит четыре арифметических действия, имеет 4, 8 или 12 запоминающих устройств.

ЗЕМТРОН 382 ДАЕТ НАДЕЖНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ В РАБОТЕ.

Приобретение товаров иностранного производства осуществляется организациями через министерства, в ведении которых они находятся.

Запросы на проспекты и их копии просим направлять по адресу: Москва, К-31,
www.booksite.ru

ЗАКЛЮЧАЙТЕ ДОГОВОРЫ • ИНЗИЖ
СМЕШАННОГО СТРАХОВАНИЯ

Договоры смешанного страхования жизни заключаются с гражданами СССР в возрасте от 16 до 65 лет на срок 5, 10, 15 или 20 лет, но не далее достижения ими 70-летнего возраста, на различные страховые суммы.

Страхование жизни обеспечивает застрахованному получение страховой суммы при постоянной утрате трудоспособности от несчастного случая, происшедшего на производстве или в быту, а



также по окончании срока страхования, независимо от выплат в период действия договора.

Ежемесячные страховые взносы можно уплачивать как наличными деньгами, так и путем безналичного расчета через бухгалтерию по месту работы застрахованного.

Ознакомиться с условиями страхования и оформить договор можно в инспекции или у агента Госстраха.

Госстрах РСФСР