

ISSN 0024-1113 ^{с/х}

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Москва · ЭКОЛОГИЯ ·

4/91



ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

Специализированное объединение
«Строймеханизация»
Минмонтажспецстроя СССР



ПРЕДЛАГАЕТ

*для продажи за валюту I и II категорий
краны монтажные специальные
на пневмошасси МКАТ-40 и МКТТ-63,
а также запасные части к ним,
созданные объединением
совместно с фирмой «Тадано» (Япония).*



Краны предназначены для выполнения монтажных и специальных строительных работ при сооружении и реконструкции промышленных объектов.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

	МКАТ-40	МКТТ-63
Грузоподъемность, т	40	63
Грузовой момент, тН	140	220
Высота подъема, м:		
с основной стрелой	11,0	12,0
со сменным рабочим оборудованием	48,0	55,0
Высота, м	3,5	3,5
Габаритные размеры в транспортном положении	13,84×2,5×3,9	18,6×3×4
Масса, т	33,0	51,0

Краны отличаются высоким качеством, надежны в эксплуатации, мобильны, высокоманевренны. Проводится гарантийное и послегарантийное обслуживание.

За справками обращаться по адресу:
113054, Москва,
5-й Монетчиковский пер., 20.
Телефоны: 233-08-69; 237-12-81.

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

1991 4

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ
И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

УЧРЕДИТЕЛИ:

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ЛЕСУ,
ОБЩЕСТВО ЛЕСОВОДОВ СССР,
ЦЕНТРАЛЬНОЕ ПРАВЛЕНИЕ ВСЕСОЮЗНОГО
ЛЕСНОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

Журнал основан в апреле 1928 года

Главный редактор

Э.В. АНДРОНОВА

Редакционная коллегия:

П.Ф. БАРСУКОВ
И.М. БАРТЕНЕВ
Р.В. БОБРОВ
Н.К. БУЛГАКОВ
Н.В. ВЕТЧИНИН
И.В. ГОЛОВИХИН
Е.А. ГУСЬКОВ
М.М. ДРОЖАЛОВ
А.И. ИРОШНИКОВ
Г.М. КИСЕЛЕВ
П.Я. КОНЦЕВОЙ
Г.Н. КОРОВИН
С.А. КРЫВДА
Ф.С. КУТЕЕВ
И.С. МЕЛЕХОВ
Н.А. МОИСЕЕВ
А.И. НОВОСЕЛЬЦЕВА
Е.С. ПАВЛОВСКИЙ
П.С. ПАСТЕРНАК
Е.С. ПЕТРЕНКО
А.П. ПЕТРОВ
А.И. ПИСАРЕНКО
А.В. ПОБЕДИНСКИЙ
Л.П. ПОЛУНИН
А.Р. РОДИН
В.П. РОМАНОВСКИЙ
А.Ф. САБЛИН
Е.Д. САБО
С.Г. СИНИЦЫН
Д.П. СТОЛЯРОВ
Л.И. СТЕПАНОВ
В.С. ТОНКИХ
А.А. ХАНАЗАРОВ
Г.И. ЦЫПЛАКОВ
В.В. ШИШОВ
А.А. ЯБЛОКОВ
В.А. ЯШИН
(зам. главного редактора)

Редакторы:

Ю.С. БАЛУЕВА
Р.Н. ГУШИНА
Т.П. КОМАРОВА
Э.И. СНЕГИРЕВА
Н.И. ШАБАНОВА

Технический редактор
О.А. КОЛОТВИНА

Обращение Учредительного съезда Российского общества лесоводов к Верховному Совету РСФСР, Советам народных депутатов автономных республик, краев и областей	2
Шубин В. А. Совершенствовать управление лесами	3

Заочный «круглый стол»:
как сохранить лесные богатства

Одинцов Д. И. Убереечь лес от огня	6
Арцыбашев Е. С., Чукичев А. Н. Новые технические средства для борьбы с лесными пожарами	8
Конверсия в действии	
Филимонов Э. Г., Мартыщенков В. В., Непомник Е. В., Харинский М. И., Тарасенко Ю. Н. Использование лесопожарных агрегатов на базе военной гусеничной техники	9
Андреев Н. А. Заслон огню: от земли до неба	10
Овчинников Ф. М. Критерии эффективности строительства лесопожарных дорог	12
Волокитина А. В. Необходимы карты лесных горючих материалов	14
Совершенствовать лесное законодательство	
Шешуков М. А., Оркин А. Н., Коломыцев В. М. Причины низкой результативности расследования дел о лесных пожарах	16
Липин В. В., Липина Л. А. Больше внимания профилактике лесных пожаров	18
Читатель предлагает	
Гуков Г. В. Упорядочить термины в лесной пирологии	19
В Минлесхозе РСФСР	20
Хроника ● хроника ● хроника	

ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО

Гордиенко М. И., Гордиенко Н. М., Карпенко В. И. Влияние состава на продуктивность дубово-липовых насаждений	23
Тугуши К. Л. Пути повышения продуктивности лесов Колхидской низменности	25
Из истории лесного хозяйства	
Гиряев Д. М. Пионер лесного опытного дела	26

ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

Путенихин В. П., Старова Н. В., Андрианов П. Д., Васютин О. В., Янбаев Ю. А. О программе селекции лиственницы в Башкирии	28
Щербакова М. А., Щурова М. Л. Анализ плюсовых деревьев сосны	30
Родин А. Р., Романовский М. Г., Андриевская Т. М. Качество посадочного материала сосны в зависимости от срока искусственного старения семян	32
Ненюхин В. Н. Влияние географического происхождения пыльцы на рост сосны обыкновенной	34
Кулыгин А. А., Гниненко Т. С., Лысенко П. В. Географические культуры дуба черешчатого в Ростовской области	35
Это интересно	
Маргайлик Г., Кирильчик Л. Лесосадовые лимоны	36

ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ

Дворяшин М. В. Аэрокосмическая съемка в лесном хозяйстве	37
Корякин В. В. Размер лесопользования по запасу при агрегировании хозсекций	39
Брейдо М. Д., Шаталов А. В. Автоматизированный метод выявления и регистрации нарушений правил рубок по космическим снимкам	41
Шапочкин М. С. Определение площадей дикорастущих ягодников брусники с применением аэрофотоснимков	44
Варфоломеев В. Е. Определение объемного годичного прироста ели в молодняках (без рубки модельных деревьев)	46
Зарубежный опыт	
Михов И., Субев Х., Марков И. Использование персональных компьютеров в лесоустройстве	47

МЕХАНИЗАЦИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ

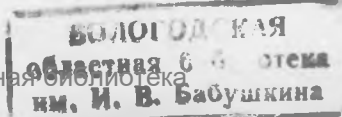
Цыплаков В. В. Форма лезвия задней кромки окна в ноже почвообрабатывающей фрезы	49
Омелюх Я. К., Барыш Е. А., Дутко С. М. Опрыскиватель лесной навесной ОЛН-1	51

ЗА РУБЕЖОМ

Стоянов Н. Лесовосстановление в Болгарии	53
Бабич А. Г. Леса Камбоджи	53
Романов Г. Н. Культура японского гриба ший-таке	54



© «ЭКОЛОГИЯ»
«Лесное хозяйство», 1991



ОБРАЩЕНИЕ УЧРЕДИТЕЛЬНОГО СЪЕЗДА РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА ЛЕСОВОДОВ

Дорогие соотечественники! Уважаемые народные депутаты! Мы, делегаты лесной отрасли, собравшиеся на Учредительный съезд лесоводов России, обращаемся к Вам с глубокой озабоченностью за судьбу Российского леса.

На долю лесов Российской Федерации приходится 95 % площади лесов Советского Союза. Они играют роль не только в экономике страны, но и в жизни каждого человека. Ценность лесов не ограничивается только применением древесины в народном хозяйстве. Они являются природным регулятором климата, обеспечивают полноводность рек, предохраняют водную и ветровую эрозию почв, обогащают воздух кислородом и очищают его от вредных промышленных выбросов, сохраняют необходимое в природе биологическое разнообразие и равновесие.

По разнообразию всех полезностей, которые дает лес, без преувеличения можно сказать, что он является безграничной природной кладовой. Поэтому забота о лесе — это забота не только о сегодняшнем дне, но и о благе грядущих поколений, а рациональное использование богатств, их сбережение и приумножение — одна из насущных государственных задач.

Непрерывное воспроизводство лесных ресурсов является важнейшей задачей России. За последние годы посев и посадка леса увеличились в десять раз и достигли 680 тыс. га в год.

Вместе с тем мы добиваемся повышения устойчивости и продуктивности наших лесов. Благодаря проведению комплекса лесовосстановительных, лесоохранных и лесохозяйственных работ увеличивается прирост лесов. Ежегодный размер его составляет 822 млн. м³ при объеме заготовки древесины 320 млн. м³. Кажется бы, этот факт должен свидетельствовать о накоплении запасов древесины. Однако это не совсем так.

Связано это с тем, что размещение лесозаготовок по ряду экономических районов не соответствует размерам лесопокрытой площади и эксплуатационным запасам древесины, а также нерациональным использованием лесосечного фонда.

Мы считаем, что нельзя мириться с такими фактами, когда в результате бесхозяйственного отношения к использованию лесосечного фонда на лесосеках, считающихся пройденными рубками, оставляется огромное количество древесины в виде недорубов и готовой продукции, исчисляемой миллионами кубометров. Большие потери древесины происходят и из-за несовершенной технологии переработки древесного сырья, неполного использования мелкотоварной и особенно лиственной древесины. Кроме того, централизованное распределение древесины по различным ведомствам приводит к бесхозяйственному расходованию крупномерной древесины на тару, заборы, опалубку и другие цели, где можно и нужно применять менее ценные материалы.

Большим бедствием для народного хозяйства являются лесные пожары. Значительные площа-

ди лесов, включая и водоохранные, ежегодно изымаются и вырубаются под строительство промышленных и иных объектов, при этом возмещение потерь лесному хозяйству законом не предусматривается.

Отрицательное влияние на ведение лесного хозяйства оказывает и тот факт, что более 66 млн га леса находится в ведении различных нелесохозяйственных ведомств союзного и республиканского подчинения. Лесное хозяйство в них ведется плохо и состояние лесов неудовлетворительное.

Попенная плата за лес низкая, а стоимость самой древесины мизерная. В то же время вся выручка от реализации выращенной древесины поступает в бюджет, из которой финансирование лесхозам на ведение лесного хозяйства выделяется по остаточному принципу: на посадку одного гектара леса в три, а на противопожарную охрану — в четыре раза меньше, чем предусмотрено нормативами. По размерам оплаты труда работники леса находятся на одном из последних мест среди отраслей народного хозяйства. Уровень механизации лесохозяйственных работ остается низким. В ведении Министерства лесного хозяйства РСФСР нет ни одного научно-исследовательского института, в то время как на территории Российской Федерации размещено пять отраслевых научно-исследовательских институтов.

Принятые недавно Верховным Советом СССР поправки к статье 10 часть 3 Конституции СССР, по которой все леса страны фактически передаются в ведение органов власти на местах, могут привести к непредсказуемым последствиям.

В России почти всегда леса были государственными и они должны оставаться таковыми. Это важно прежде всего с точки зрения защиты окружающей среды. Кроме того, единая, целенаправленная политика в данном отношении вряд ли возможна, если у леса будет множество хозяев. Во всех развитых странах при существующих там разных формах собственности на леса, управление ими централизовано.

Чтобы сохранить Российские леса, Учредительный съезд Российского общества лесоводов просит Верховный Совет РСФСР разработать и по возможности скорее принять новый закон о лесах, обеспечивающий их надежную правовую защиту, и призывает Советы народных депутатов, общественность и всех друзей леса всемерно способствовать сбережению и приумножению лесных богатств России. Мы готовы тесно сотрудничать в этом направлении со всеми государственными и общественными организациями. В условиях резко изменяющейся экологической обстановки и возрастающих потребностей в лесной продукции — это наш гражданский и профессиональный долг.

Принято на Учредительном съезде
Российского общества лесоводов
22 ноября 1990 г., г. Москва

СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ УПРАВЛЕНИЕ ЛЕСАМИ

В. А. ШУБИН, министр лесного хозяйства РСФСР

Любой деловой человек, и особенно в современных условиях, когда практически повсеместно крайне осложнилась экологическая ситуация, должен следовать правилу: встал поутру, умылся, привел себя в порядок — и сразу же приведи в порядок планету... Если бы каждый лесовод выполнял это правило хотя бы в части наведения порядка в своих угодьях, сколько негативных явлений в лесном хозяйстве можно было бы избежать и не допускать впредь! Но, к великому сожалению, в своей повседневной жизни многие люди, от которых зависят состояние и здоровье леса, мало задумываются о его незащищенности, о необходимости наведения должного порядка в пользовании им.

Выдающийся отечественный лесовод Александр Ефимович Теплоухов, оставивший заметный след в лесных науках и лесохозяйственной практике, еще в XIX в. писал, что «лес есть богатство природы, которым... человек должен пользоваться благоразумно, имея в виду не одну личную, временную выгоду, но оберегая его для потомства».

С тех пор прошло много времени. Мы живем в преддверии третьего тысячелетия, но этот пламенный призыв к благоразумию и бережливости в пользовании лесом и теперь остается одним из злободневных.

Только в 1990 г. лесные пожары распространились более чем на 1,5 млн га, из них 1,3 млн га — лесные земли. Ежегодно свыше 0,5 млн га лесов повреждается вредителями и болезнями, около 1,8 млн га вырубается сплошными рубками. А лесовосстановительные работы, особенно в таежной зоне, выполняются с низким качеством, ухода за молодняками проводятся, как правило, неудовлетворительно.

Почему же стало возможным такое положение дел в лесном хозяйстве? Причин тому много, и, пожалуй, одна из главных заключается в том, что вопросы охраны и воспроизводства леса, лесопользования как-то отошли на второй план, отрасль постепенно превратилась в крупного по объемам лесозаготовителя.

Чувствительный урон нанесен государственной лесной службе, Корпусу лесничих. Несмотря на призывы поднимать роль и ответственность лесничего, он пока не только не стал хозяином леса, но часто сам выполняет обязанности лесозаготовителя и переработчика древесного сырья.

В ответственный период перехода к рыночным отношениям нас очень волнуют вопросы: каким быть лесному хозяйству в условиях надвигающегося рынка? Как ему развиваться?

Ведь лес — это не только древесина и сырье для получения разнообразной продукции. Это еще и глобальный фактор существования самой жизни на Земле. Значение его надо измерять не количеством заготовленных кубометров древесины, а качеством породного состава, степенью сохранности и продуктивности. Обязав лесничего заниматься лесозаготовками, мы много потеряли в ведении лесного хозяйства, нарушили

заветы великих ученых Г. Ф. Морозова, М. М. Орлова, Н. С. Нестерова и многих других.

Конечно, не следует умалять вклад лесоводов, внесенный и вносимый в развитие лесного хозяйства в ряде краев, областей и республик. За последние 25 лет ими выращено почти 15 млн га лесных культур, покрытые лесом земли увеличены на 28 млн га, на землях колхозов и совхозов заложено более 2,7 млн га полезащитных и противоэрозионных насаждений. И в прошлом году, несмотря на определенные трудности, лесоводы России справились с основными показателями государственного плана лесохозяйственного производства: лесовосстановительные работы проведены на 730,7 тыс. га (100 %), на землях колхозов и совхозов защитные насаждения заложены на 60,5 тыс. га (102,5 %), при рубках ухода за лесом и санитарных рубках получено 22,4 млн м³ ликвидной древесины, которая направлена на нужды местного населения и в цехи ширпотреба для выпуска товаров массового спроса, рубками ухода охвачено 815 тыс. га молодняков.

Вместе с тем надо отметить следующее. Как показали результаты инвентаризации лесного фонда, на 1 января 1988 г. весьма ощутимо сократились покрытые лесом земли по основным лесообразующим породам. В целом породный состав лесов ухудшился в Ивановской и Костромской обл., Мордовии. Во многих лесничествах и лесхозах этих и некоторых других объединений допущена большая гибель лесных культур.

Проверками, проводимыми работниками Гослесинспекции и специалистами Минлесхоза РСФСР, выявлены грубейшие нарушения в использовании, сохранении и воспроизводстве лесных ресурсов.

Перечисленные недостатки — это звенья одной цепи, это следствия принижения роли и ответственности главной из всех уровней фигуры — лесничего.

В последнее время Госкомлес СССР и Минлесхоз РСФСР проводят целенаправленную работу по усилению государственной службы лесной охраны, и в первую очередь по укреплению Корпуса лесничих. Так, в 1989 г. в России состоялись региональные и республиканские совещания лесничих. Ими проанализировано состояние лесного хозяйства РСФСР, определены первостепенные задачи лесоводов, и прежде всего лесничих, на перспективу, обнажены проблемы, требующие первоочередного решения, обсужден проект Положения о лесничем и т. д.

Огромное значение имеет состоявшийся в ноябре 1990 г. Всесоюзный съезд лесничих. В его работе участвовало около 1,5 тыс. лесничих, руководителей предприятий, объединений и министерств отрасли, ученых, ответственных работников различных министерств и ведомств СССР и РСФСР. На нем принят ряд основополагающих документов и решений, призванных служить делу укрепления Корпуса лесничих страны, повышению их роли в управлении лесами, улучшении лесного фонда, воспроизводства, охраны и защиты лесов.

В конце прошлого года Минлесхозом РСФСР утверждено Положение, в соответствии с которым устанавливаются звания: лесничий I класса и лесничий II класса. Они присваиваются приказами министерств лесного хозяй-

ства республик и автономных образований, лесохозяйственных объединений. Классные звания присваиваются лесничим при внесении ими значительного вклада в расширенное воспроизводство, улучшение породного состава и качества лесов, повышение их продуктивности, усиление водоохраных, защитных, оздоровительных и иных полезных свойств, внедрение достижений науки и техники, а также в сбережение лесов от огня, защиту их от вредителей и болезней, образцовую организацию службы лесной охраны и т. п. Лесничим I класса должностной оклад увеличивается на 20, II — на 10 %.

Чтобы повысить роль и ответственность за качественное состояние лесного фонда, охрану и защиту лесов, утверждены новые показатели отнесения лесничества к группам по оплате труда, что способствует значительному росту заработной платы лесничих и их помощников.

Коллегия Минлесхоза РСФСР взяла твердый курс на освобождение лесничих от промышленной деятельности, что позволит им сосредоточить свои усилия на ведении лесного хозяйства, укреплении государственной лесной службы, совершенствовании охраны и защиты лесов, улучшении их воспроизводства и рациональном использовании. Следует отметить, что в ряде объединений и предприятий, не ожидая на этот счет особых указаний и решений сверху, самостоятельно принимали меры по усилению службы лесной охраны.

В Солнечногорском лесокомбинате Московского ЛХТПО лесничества вообще отделены от лесопромышленного производства, лесничие здесь занимаются своим непосредственным делом. И, наверное, не случайно, по данным последнего лесоустройства, проведенного в 1990 г., качественные показатели лесного фонда заметно повысились.

Егоршинский мехлесхоз Свердловского ЛХТПО, которым руководит заслуженный лесовод РСФСР Анастасия Егоровна Патракова, известен далеко за пределами области как один из передовых в России. Выполняемый комплекс лесохозяйственных мероприятий направлен на улучшение качественного состава лесов, их охрану и воспроизводство. Кроме того, коллектив выполняет все задания по лесопромышленному производству. А ведь объемы лесозаготовок на предприятии превышают 30 тыс. м³, выпуск товарной продукции в 1990 г. достиг 2 млн 700 тыс. руб. Но что тут важно? В первую очередь то, что промышленную деятельность осуществляет только лесопункт, а лесничества занимаются лишь лесохозяйственной.

Подобных примеров можно привести немало. Однако нужно признать, что и сейчас многие руководители разных рангов, продолжая идти по линии наименьшего сопротивления, загружают лесничих и лесную охрану лесозаготовками и переработкой древесины. Теперь же, когда начинаются переход на рыночные отношения, процессы разгосударствления и приватизации промышленных предприятий, цехов, отдельных производств, когда управление лесами приобретает важнейшее значение, надо смелее освобождать лесничих от несвойственных им функций.

Естественно, это не значит, что предприятия нашей отрасли должны сокращать объемы переработки древесного сырья, свертывать лесозаготовки и т. п. Напротив, они должны наращивать объемы работ, увеличивать выпуск разнообразных изделий из древесины для нужд народного хозяйства и населения, развивать цехи ширпотреба, создавать малые предприятия, производственные (а не перекупочные) кооперативы и иные формы лесопромышленного производства.

Министерство направляет свои усилия на серьезное улучшение финансирования лесного хозяйства, совершенствование структуры управления лесами, повышение уровня организационной работы в лесничествах, лесхозах и леспромпхозах.

Многие привыкли считать, что леса России неисчерпаемы, самовосстанавливаемы, сколько ни руби — их не убавится. К сожалению, такой обывательский подход

к нашим зеленым кладовым характерен не только для малосведущих в лесном деле людей.

Почему, например, в последние годы все острее встает вопрос об удовлетворении нужд народного хозяйства и населения в древесине? Что, у нас, действительно, негде стало заготавливать нужное ее количество? Или лесоводы сейчас столь бездушны и безответственны, что прекратили заниматься лесным хозяйством? Нет, все дело в том, что само государство и его плановые органы долгое время не учитывали, что лес, давая древесину, в то же время является хранителем жизни на планете, относились к отрасли как к второсортной. Особенно наглядно пренебрежение их к нуждам лесного хозяйства видно в организации управления лесами.

Во всех развитых странах лесами управляет государство. В Швеции, Финляндии, Канаде, США и др., где немалая их часть находится в частном владении, специальные службы осуществляют государственный контроль за лесопользованием, выполняют работы по охране и воспроизводству лесов. Во Франции, где удельный вес частных лесов достаточно велик, имеется ведомство, контролирующее выполнение лесного законодательства и работающее в единой системе государственной лесной службы.

По такому же принципу было организовано управление лесами в России со времен Петра I. И это вовсе не случайно. Государственное управление лесами, с одной стороны, обеспечивает хозяйское использование лесных ресурсов, с другой — дает немалый доход государству. В частности, до 1928 г. лишь $\frac{1}{3}$ лесного дохода покрывала все расходы на ведение лесного хозяйства и содержание лесной службы, а $\frac{2}{3}$ шло в казну. После 1929 г. два десятилетия лесопромышленники получали лес в рубку вообще бесплатно и только в последние годы за 1 м³ отпускаемой с корня древесины стали платить 1 р. 97 к. (в среднем по России). В то же время в США установлена такса за 1 м³ пиловочной древесины с корня 27,9 долл., в Швеции — 22,2, Финляндии — 32 долл. Потому, например, в Швеции попенная плата составляла (по данным 1983 г.) 4,9 млрд крон, из которых 1,2 млрд израсходовано на ведение лесного хозяйства, остальная сумма направлена в казну.

Как уже было сказано, нищенское существование отрасли у нас объясняется тем, что плановые и финансовые органы в течение десятилетий ее как бы не замечали. Отсюда и одна из самых низких в народном хозяйстве заработная плата, исключительно слабая инфраструктура. Лесничий же — стеновой хребет лесного хозяйства во все времена — превратился в удобного для сложившихся планирования и ведения лесных дел работника.

Таким образом, слабость этого звена напрямую связана с деятельностью государственных плановых органов. Именно они, чтобы как-то прикрыть грехи лесопромышленников, систематически, из года в год повышали планы лесозаготовок для наших предприятий, превращая Министерство лесного хозяйства России во второго после Минлеспрома СССР лесозаготовителя. И они же всячески тормозили предоставление льгот лесоведам, низводя их к роли пасынков в своем государстве.

Управление лесами — далеко не простой вопрос. Судьба российского леса вызывает боль у миллионов истинных патриотов. Около 200 млн га лесов, по решению союзных органов переданных вместе с государственной лесной охраной в ведение Минлеспрома СССР для организации так называемых комплексных лесных предприятий, вновь возвращаются лесохозяйственным органам республики. Тем самым будет положен конец бесконтрольности и самоуправству в использовании государственных лесных ресурсов.

Но теперь появляются новые осложнения. Местные советские органы выносят решения о передаче государственных лесов в коммунальную собственность, что подрывает всю систему управления ими. Такие решения приняли Вологодский и Смоленский областные, Приморский краевой Совет народных депутатов. Есть и другие

подобные примеры. Минлесхоз РСФСР решительно выступил против этих противозаконных актов. Совет Министров РСФСР направил на места директиву, где сказано, что в соответствии с Законом Верховного Совета РСФСР «Об обеспечении экономической основы РСФСР» от 31 октября 1990 г. леса составляют национальное достояние республики и являются ее собственностью, что Советом Министров РСФСР в октябре 1990 г. принято постановление, которым государственное управление в области использования, воспроизводства, охраны и защиты лесов возложено на Министерство лесного хозяйства РСФСР.

В числе других негативных факторов следует назвать продолжающийся нажим на предприятия Минлесхоза РСФСР с требованием превышения объемов заготовки леса, предусмотренных государственным заказом. К чему это ведет? Да все к тому же — к усилению промышленной деятельности и ослаблению контрольной — главной для государственной лесной охраны. Тормозят союзные органы и принятие новых законодательных актов по лесу, а давно устаревшие не только не способствуют усилению лесной службы, но и создают льготные условия для лесопромышленников. Так, если стоимость работ по очистке 1 га вырубки от порубочных остатков составляет 50—60 руб., то штрафные санкции за неочистку — почти в 10 раз ниже. Кто же будет очищать места рубок, когда легче уплатить штраф? И таких примеров немало.

Совершенно очевидно, что баланс между рубкой, воспроизводством и охраной леса — в пользу первой. Он и будет таковым, пока приоритетным остается кубометр заготовленной древесины. Именно поэтому ряд советов министров республик и автономных образований, обл(край)исполкомов принимают однозначные решения о возврате лесов лесохозяйственным органам. Цель этой меры — укрепление управления лесами как по вертикали, так и по горизонтали.

Что касается лесопользования, то здесь надо учитывать очень важный момент: продолжающиеся ежегодно перерубы расчетной лесосеки. В последние годы по настоянию Минлеспрома СССР и Госплана СССР они достигали 15—17 млн м³. Просто удивительно, как эти государственные органы, грубо нарушая принцип постоянного и непрерывного пользования лесом, сами содействовали ликвидации базы для существования постоянных лесозаготовительных предприятий.

Во избежание таких крайних последствий вопиюще бесхозяйственного лесопользования для ряда наиболее оскудевших спелыми лесами областей были разработаны и с 1991 г. утверждены несколько пониженные расчетные лесосеки. Неукоснительное соблюдение новых норм позволит перейти на постоянное, неистощительное лесопользование. При этом заготовки древесного сырья не только не уменьшатся, но даже возрастут в 1,5 раза и более, если мы рационально будем использовать полученное в процессе рубок ухода, от ветровалов, из горельников.

Сейчас крайне необходимы меры по экономической защищенности наших лесов. Будут они — и тогда найдутся ресурсы для удовлетворения нужд народного хозяйства в древесине, а также для выпуска высокопроходимых колесных тракторов, не нарушающих лесную среду и позволяющих осуществлять лесозаготовительные и другие работы в лесах первой группы, зеленых зонах вокруг городов и населенных пунктов, где в отпад идут миллионы кубометров, которые, конечно, не используются. Вместо того, чтобы давать лесохозяйственным органам, призванным выполнять функции государственного управления лесами, дополнительные задания по лесозаготовкам, надо смелее организовывать лесопромышленные концерны, совместные предприятия и т. п.

Нельзя в наше время работать по-старому. Известно, к чему вело бездумное сочинение приказов о перерубах расчетной лесосеки и столь же бездумное их исполнение. Например, в Пермской обл. прекратили свое

существование 15 леспромхозов, оказались заброшенными 108 лесных поселков, остались без работы 20 тыс. человек, которые вынуждены были сняться с места вместе со своими семьями. Подобное происходит и в других регионах республики. Во избежание развития этих процессов мы и вводим научно обоснованные расчетные лесосеки.

Коллегией Минлесхоза принимаются активные меры по восстановлению былой славы российского леса, повышению роли Корпуса лесничих на деле, а не на словах. В частности, большое внимание уделяется состоянию охраны лесов от пожаров, ежегодно наносящих огромный урон и лесам, и народному хозяйству. По итогам пожароопасного сезона 1990 г. в конце декабря было проведено заседание коллегии, на которое приглашались руководители всех авиабаз, ряда лесохозяйственных объединений, управлений и главков министерства. Приняли участие в нем заместители председателя Госкомлеса СССР В. И. Летягин и Г. Н. Коровин, начальник Главного научно-технического управления С. Г. Синецын и зам. начальника Главного управления охраны, защиты леса и государственного контроля В. Г. Бережной, ответственные работники других министерств и ведомств. В январе текущего года по этому вопросу издан приказ, в котором намечены пути совершенствования организации и финансирования наземных и авиационных лесопожарных служб, усиления противопожарной профилактической работы среди населения, применения в борьбе с лесными пожарами новых технических средств, взаимодействия лесных служб с местными Советами, органами МВД, гражданской обороны.

Следует отметить, что и в охране лесов от пожаров нам пока очень слабо помогали плановые и финансовые органы, выделяя на эти цели ассигнования по остаточному принципу. В результате расходы на авиационную охрану лесов на 1 га в России составляют 0,18 коп., в Казахстане же — 0,78 коп., а на Украине — 1 р. 35 к. Что касается наземной охраны, то на Украине, например, выделяется на 1 га 3 р. 16 к., тогда как в РСФСР — всего 6 коп., причем в малонаселенных регионах эти расходы еще ниже. Но ведь именно в Сибири и на Дальнем Востоке лесные пожары наносят наибольший урон.

В середине января 1990 г. правительство России приняло постановление о совершенствовании управления лесами. Этот документ обязывает все объединения, предприятия, организации и учреждения Минлеспрома СССР и других ведомств, имеющих лесной фонд на территории РСФСР, передать его государственным органам лесного хозяйства со штатной численностью работников лесной охраны, планами по труду, материально-техническому и финансовому обеспечению (кроме объемов промышленной деятельности), сохранив при этом структуру комплексных лесных предприятий (без функций управления лесами).

Минлесхозу РСФСР предложено совместно с Госкомэкономикой РСФСР и Минфином РСФСР разработать и внести в Совет Министров РСФСР проект новых лесных такс, поскольку крайне необходимо привести их в соответствие с потребительной стоимостью лесных ресурсов и уровнем мировых цен. Министерство труда РСФСР, Минфин РСФСР и Минлесхоз РСФСР должны подготовить и внести в Совет Министров РСФСР предложения по совершенствованию оплаты труда работников лесного хозяйства.

С участием Минюста РСФСР и других заинтересованных министерств и ведомств республики Минлесхоз обязан разработать проекты Лесного кодекса РСФСР, Правил ведения лесного хозяйства и Положения об аренде лесных ресурсов, уточнить перечень работников государственной лесной охраны, обеспечиваемых форменным обмундированием на льготных условиях, и порядок его выдачи, по согласованию с Минфином РСФСР представить предложения об источниках финансирования расходов.

В соответствии с указанным постановлением Совета Министров РСФСР Минлесхозом РСФСР совместно с Минфином РСФСР в пяти областях России будет проведен эксперимент по финансированию лесного хозяйства за счет средств лесного дохода, с тем чтобы полученный опыт использовать при переходе отрасли в целом на самофинансирование за счет средств попенной платы и прочих источников лесного дохода.

В целях неукоснительного и полного исполнения данного постановления Минлесхозом РСФСР издан приказ, в котором намечены конкретные меры по укреплению государственных органов лесного хозяйства, повышению их авторитета и значимости в народном хозяйстве России.

С января 1991 г. принимаются меры по организации Всероссийской лесопромышленной корпорации. Ее главные задачи — лесозаготовки, переработка древесины, производство целлюлозы, бумаги и иной продукции из

древесного сырья. В связи с этим было бы целесообразно в Госкомэкономике РСФСР и Совете Министров РСФСР организовать специальные подразделения, независимые от служб в этих органах, занимающихся вопросами управления лесами.

На 1991 г. расходы на ведение лесного хозяйства, в том числе и на охрану лесов, по решению правительства России увеличены более чем на $\frac{1}{3}$ по сравнению с прошлым годом. Следовательно, мы можем надеяться на то, что в ближайшее время внимание государственных и местных органов власти к лесам России и их нуждам, а также к людям, делающим все для приумножения лесных богатств, не только не ослабеет, но и усилится. Государственная же лесная служба (от лесников до руководителей Министерства) будет укреплять охрану лесов, улучшать их воспроизводство, совершенствовать лесопользование.

ЗАОЧНЫЙ «КРУГЛЫЙ СТОЛ»: КАК СОХРАНИТЬ ЛЕСНЫЕ БОГАТСТВА

Положение дел с охраной лесов от пожаров по-прежнему вызывает серьезную озабоченность не только специалистов отрасли, но и общественности. И это не случайно. Только в 1990 г. на активно охраняемой территории лесного фонда (869 млн га) зарегистрировано 25,3 тыс. пожаров, которыми пройдено почти 1,7 млн га общей площади, в том числе 1,3 млн — лесной. Огнем повреждено и уничтожено свыше 23,5 млн м³ древесины на корню, 88,2 тыс. м³ заготовленной лесной продукции. Нанесенный пожарами ущерб только лесному хозяйству составил 113,2 млн руб.

Редакция надеется, что публикуемая ниже подборка материалов, освещающих основные направления большой и сложной работы по борьбе с лесными пожарами, вызовет интерес и отклики у наших читателей, будет способствовать сокращению ущерба от огня в предстоящем пожароопасном сезоне.

УБЕРЕЧЬ ЛЕС ОТ ОГНЯ

Д. И. ОДИНЦОВ, заместитель министра лесного хозяйства РСФСР

Пожарная обстановка в лесах РСФСР за последние годы значительно ухудшилась, огнем повреждены ценные лесные массивы на обширных площадях. Только за прошедший год пожарами охвачена лесная площадь в 1 млн 365 тыс. га, лесному хозяйству нанесен огромный ущерб.

Наиболее сложная лесопожарная ситуация отмечалась в Якутии, где возникло 1169 лесных пожаров, а пройденная огнем лесная площадь составила 458 тыс. га. Высокая горимость лесов наблюдалась в Иркутской обл., где причиной распространения пожаров была не только жаркая и сухая погода, но и неорганизованность, неразбериха при тушении отдельных сложных пожаров, низкий уровень профилактической работы государственной лесной охраны. Распространению огня способствовала неудовлетворительная очистка лесосек от порубочных остатков лесозаготовительными предприятиями Минлеспрома СССР и другими лесопользователями. Площадь неочищенных лесосек в целом по РСФСР постоянно растет, порубочными остатками захламлено около 20 % вырубаемых площадей, а это очаги пожарной опасности.

Немалый ущерб нанесен пожарами в Красноярском крае и Бурятии, серьезно пострадали леса в бассейне оз. Байкал, там зарегистрировано 703 пожара, площадь, пройденная огнем, составила более 88 тыс. га.

Интенсивное освоение новых территорий, увеличение объемов рубок леса, развитие массового туризма усложняют лесопожарную обстановку. Опыт показывает, что главные причины возникновения пожаров — безответственность конкретных людей, нарушение эле-

ментарных правил их поведения в лесу (по этим причинам происходит более 80 % загораний). Оставленные без присмотра охотниками, рыбаками, туристами недогоревшие костры, безграмотное проведение сельскохозяйственных палов, брошенные спички и окурки, неочищенные места рубок — вот первоисточники безжизненных гарей, следы черной неблагодарности нерадивых граждан.

Особый спрос за сохранность «зеленого друга» с тех, кто работает в лесу. Самый большой объем лесозаготовок ведут объединения и предприятия Минлеспрома СССР. От их неукоснительного выполнения правил пожарной безопасности и четкой организации борьбы с лесными пожарами во многом зависит успех в охране лесов. Однако некоторые лесозаготовительные предприятия не принимают оперативных мер, даже когда в их лесосырьевых базах вспыхивает огонь. Так, из-за недопустимого промедления со стороны руководителей лесозаготовительных объединений «Зиминсклес» и «Иркутсклес» в 1990 г. пожары охватили большие лесные площади и нанесли значительный ущерб природным ресурсам Иркутской обл.

Лесохозяйственные органы должны постоянно взаимодействовать со всеми лесопользователями при охране лесов. Успех этого дела зависит в первую очередь от эффективности и качества работы государственной лесной охраны, полного использования ее личным составом прав и полномочий в вопросах предупреждения нарушений лесного законодательства. Большое значение имеет повышение роли всех работников лесной охраны и особенно его низового звена — лесников. Руководителям лесохозяйственных предприятий необходимо постоянно заботиться о полном укомплектовании штата лесной охраны, улучшении социальных условий их жизни и труда.

Ведущую роль в сбережении лесов, контроле за соблюдением лесного законодательства играет лесни-

чий. Его работа благородна, но нелегка. Так, усилиями лесничих на Алтае надежно охраняются ценные ленточные сосновые боры, очень опасные в пожарном отношении. Здесь создана сеть наблюдательных вышек, строятся новые ПХС, активно работают школьные лесничества. Коллективы пожарно-химических станций Алтайского, Барнаульского, Бобровского, Рублевского лесничеств своевременно проводят профилактику, выявляя нарушителей правил пожарной безопасности, содержат в исправном состоянии лесопожарную технику, постоянно осуществляют патрулирование по специальным маршрутам. В лесничествах разработана система воспитательной работы среди населения. Все вопросы по охране лесов решаются в тесном взаимодействии с местными советскими органами. Четкость и оперативность, высокая дисциплина труда, постоянная готовность к действию пожарно-химических станций и лесной охраны позволяют успешно решать задачи, стоящие перед службой охраны лесов. Надо, чтобы этот опыт стал достоянием всех лесничих.

В многолесных районах России сосредоточены основные запасы спелых и перестойных древостоев, в том числе наиболее ценных, с преобладанием сосны, ели, кедра, лиственницы. Таежные леса — это громадные лесные пространства с большими не покрытыми лесом площадями, горными хребтами, болотами, марями, зарослями кедрового стланика, и охрана лесов в этих регионах — одна из наиболее важных задач. Решающее значение имеют предупреждение и своевременное обнаружение загораний, и приоритет здесь принадлежит авиационной охране. Ее следует осуществлять в четком взаимодействии с наземными силами пожаротушения. Авиабазам совместно с лесохозяйственными объединениями необходимо проводить внутрибазовое маневрирование парашютистов и десантников-пожарных, вовремя доставлять в места повышенной пожарной опасности необходимые силы и средства пожаротушения. Важная роль отводится договорным обязательствам между ПО «Авиалесоохрана» и лесохозяйственными объединениями. Подготовлен новый типовый договор, усиливающий ответственность сторон за неукоснительное соблюдение взаимных обязательств.

Известно, что для борьбы с лесными пожарами часто привлекается большое количество сил и средств не только лесохозяйственных, но и многих других предприятий, работающих в лесу. И очень важно правильно организовать управление этим процессом, а также повысить эффективность работы единых диспетчерских пунктов по координации действий авиационных и наземных сил пожаротушения.

Погодные факторы зачастую определяют напряженность лесопожарной ситуации в пожароопасный сезон. Поэтому следует грамотнее маневрировать авиапожарными командами, улучшить организацию межбазовых перебросок парашютистов и десантников-пожарных.

Опыт показал, что в различных регионах России надо иметь резервные запасы средств пожаротушения, которые при необходимости могут быть доставлены в наиболее горимые районы. Для этого нужны региональные центры резервных сил и средств пожаротушения, которые в состоянии оперативно перебрасываться в любой район для тушения сложных, удаленных лесных пожаров.

Наибольший ущерб наносят крупные пожары, причинами распространения которых являются несвоевременное обнаружение загораний, экстремальные погодные условия (продолжительные засухи, штормовой ветер). Борьба с огнем трудна и опасна. Нужны руководители, способные организовать людей, правильно расставить механизмы, поддерживать связь и осуществлять наблюдение, координировать действия наземных и авиаци-

онных сил, знающие местность и умеющие найти выход из сложных ситуаций. Министерство намерено систематически вести подготовку таких руководителей во ВПКЛХ.

Важное значение в улучшении деятельности авиалесоохраны имеет дальнейшее совершенствование оплаты труда летнабов, парашютистов и десантников-пожарных, направленное на повышение материальной заинтересованности в своевременном обнаружении и оперативном тушении лесных пожаров. Низкий уровень охраны лесов во многих регионах РСФСР объясняется слабой технической оснащенностью авиационных и наземных служб пожаротушения, малыми затратами на охрану лесов и ослаблением ответственности работников государственной лесной охраны за выполнение требований пожарной безопасности. Нередки случаи, когда пожарно-химические станции не имеют помещений для надлежащего содержания техники, размещения пожарных команд. Слабо развита сеть пунктов наблюдения и радиосвязь в авиабазах и лесхозах.

ЛенНИИЛХ и ВНИИПОМлесхоз оказывают пока недостаточную помощь производству в разработке более совершенных машин и механизмов для борьбы с огнем, новых огнегасящих веществ, дистанционных методов обнаружения пожаров, прогнозирования горимости лесов и контроле за ними.

Снижение горимости лесов — важнейшая задача лесоводов России, требующая дальнейшего совершенствования.

Министерством намечено разработать долгосрочную комплексную программу по охране лесов от пожаров, в которой будут предусмотрены меры по развитию наземных и авиационных служб пожаротушения, укрепление их материально-технической базы, налаживание четкого взаимодействия с другими отраслями, предприятия которых работают в лесу. В ней будет уделено особое внимание внедрению наиболее эффективных наземных и авиационных методов и средств обнаружения и борьбы с лесными пожарами, широкому применению компьютерной техники и развитию надежной радиосвязи, использованию новых летательных аппаратов для обнаружения пожаров и тушения их с воздуха. Особое место в реализации этой программы займет охрана леса зоны оз. Байкал, а также ценных хвойных лесов Сибири и Дальнего Востока.

Работники лесного хозяйства должны больше внимания уделять предупреждению пожаров в лесу. Опыт подтверждает, что своевременно и качественно выполненный комплекс подготовительных работ к пожароопасному сезону во многих случаях обеспечивает успех дела. Вот почему руководителям лесного хозяйства необходимо заблаговременно проявить заботу о готовности противопожарной техники и оборудования, пунктов наблюдения и пожарно-химических станций. Следует закрепить знания лесной охраны по вопросам тактики и техники пожаротушения, умения работать с картографическим материалом, принять от них зачеты по вопросам техники безопасности, предусмотреть организацию питания работающих на тушении пожаров.

Надо помнить, что в пожароопасные периоды запрещено отвлекать работников низового звена государственной лесной охраны на работы, не связанные с охраной лесов от пожаров; их деятельность должна быть направлена на строгий контроль за соблюдением правил пожарной безопасности в лесах всеми предприятиями, организациями, отдельными гражданами.

Повышение ответственности и дисциплины работников лесного хозяйства всех уровней, совершенствование организации охраны лесов от пожаров будут способствовать снижению горимости лесов, сокращению ущерба, наносимого огнем лесу.

НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ БОРЬБЫ С ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ

Е. С. АРЦЫБАШЕВ, А. Н. ЧУКИЧЕВ
(ЛенНИИЛХ)

Повышение эффективности охраны лесов от пожаров до уровня, который отвечал бы социально-экономическим и экологическим требованиям, зависит от технического оснащения средствами для их обнаружения, предупреждения и тушения.

Оснащенность подразделений наземной и особенно авиационной охраны лесов противопожарной техникой не превышает 60 % норматива. В то же время именно механизация лесопожарных работ таит в себе большие резервы повышения производительности труда и перспективу исключения из практики пожаротушения опасного и тяжелого ручного труда.

В 1986—1990 гг. ЛенНИИЛХ, руководствуясь Межотраслевой программой научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на 1986—1990 гг. ГКНТ и комплексной программой «Лес» (разработана в 1988 г. Госкомлесом СССР), сосредоточил свое внимание на создании новых технических средств для активной борьбы с пожарами в зоне авиационной охраны лесов.

Установлено, что в отдельных районах зоны тайги основной причиной лесных пожаров являются молнии. Приуроченность грозových очагов к локальным участкам местности объясняется разнообразными причинными связями атмосфера — земля, но большинство из них носит характер гипотез. Опасность молний в провоцировании лесных пожаров заключается в первую очередь в массовости их возникновения за короткий временной интервал (от нескольких часов до нескольких суток). Чтобы получить возможность прогнозировать их появление, Главной физической обсерваторией по техническому заданию ЛенНИИЛХа разработан экспериментальный образец автоматического измерения координат молниевых разрядов с эффективным радиусом действия 100—120 км. Информация о числе таких разрядов в заданном временном интервале выдается в виде сетки с размерами сторон, соответствующими расстоянию на местности 15×15 км. Испытания образца аппаратуры на территории Северной авиабазы подтвердили необходимость оснащения грозопеленгаторами тех авиаотделений, где пожары от молний бывают наиболее часто.

В ближайшем будущем должна быть создана автоматизированная система прогноза возникновения

и развития лесных пожаров, в которой вся информация от грозопеленгаторов и метеостанций (в том числе автоматических) передается на экран монитора и является основой для принятия ответственных решений.

Любой пожар в лесу начинается с загорания. В случае своевременного обнаружения ликвидация его не представляет особых затруднений. Для первой атаки на начинающийся пожар ЛенНИИЛХом и рядом других предприятий разработано и испытано портативное сливное оборудование к вертолету Ми-8Т. Оно включает мягкую емкость объемом 1,2 м³ (на внешней подвеске вертолета), бак для пенообразователя емкостью 130 л и пульт управления всей системой. Она срабатывает автоматически от установленного на борту вертолета специального прицела, когда в поле его зрения попадает источник теплового излучения (пламя или горячие угли). Общая масса противопожарного оборудования не превышает 60 кг, в патрульном полете оно может находиться на борту вертолета в сложенном виде.

Для тушения пожаров на площади до 5 га предназначен лесопожарный самолет Ан-26П, разработанный Киевским механическим заводом на базе широко распространенного Ан-26. Новый летательный аппарат оснащен двумя наружными баками для огнетушащих растворов общим объемом 4 м³, системой открытия и закрытия их створок, сиденьями для парашютистов-пожарных, кассетами с пиропатронами для искусственного вызывания осадков из мощных кучевых облаков.

Чтобы приготовить огнетушащий раствор и заправить им емкости самолета, ЛенНИИЛХом в сотрудничестве с другими конструкторскими бюро создан экспериментальный образец мобильной заправочной станции на пневмоходу. В ее состав входят агрегатный блок с мешалкой и электронасосами, девять тележек для транспортировки огнетушащего состава в виде порошка, емкостнакопители РДВ-5000 и РДВ-25 000. Для перебазирования Ан-26П станцию перевозят в его грузовой кабине и за 1 ч разворачивают на новом месте.

Опытный экземпляр успешно прошел эксплуатационные испытания в пожароопасный период 1990 г. на территории, охраняемой Красноярской авиабазой. В процессе их установлена достаточно высокая эффективность самолета при

тушении пожаров в начальной стадии развития и распространения.

Для борьбы с крупными лесными пожарами, принявшими затяжной характер, предназначен Ил-76П, созданный на базе тяжелого транспортного самолета Ил-76. Лесопожарное оборудование представляет собой два цилиндрических резервуара общим объемом около 30 м³, закрепленных на одной раме. Задние их торцы имеют крышки, откидывающиеся вверх с помощью противовесов. Слив огнетушащей жидкости может осуществляться залпом (одновременно из обоих резервуаров) или последовательно в зависимости от сложившейся обстановки на пожаре и тактики его подавления. При опытных сливе воды на полигон, оборудованный специальными водоприемниками, длина смоченной полосы с дозировкой по центральной части 1 л/м² и более оказалась 420 (конец полосы вышел за пределы полигона), общая ширина — 80—100 м.

В отличие от Ан-26П лесопожарное оборудование самолета Ил-76П съемное, т. е. его монтаж и демонтаж в фюзеляже могут быть выполнены за несколько часов. Имея такое оборудование, можно любой самолет этого типа в оперативном порядке превратить в лесопожарный.

Опыт тушения лесных пожаров с помощью самолетов-танкеров подтверждает малую эффективность их применения, если в качестве огнетушащей жидкости используются вода либо незагущенные растворы химсоставов. Сброшенная за несколько секунд компактная масса их под влиянием «набегающего» потока воздуха начинает распадаться, и далеко не вся достигает поверхности земли.

В зависимости от высоты и скорости полета в момент сброса потери жидкости на дробление и испарение могут превышать 50 %. Избежать потерь позволяет загущение огнетушащих растворов — добавка в порошок специальных химикатов-загустителей. Так, даже при слабом загущении состава ОС-А1 (около 200 спз) при испытании его с вертолета, оборудованного водосливным устройством (ВСУ), потери раствора сокращаются в 2 раза, причем длина заградительной противопожарной полосы в 1,5 раза больше, чем при использовании воды. Перспективность применения данного состава предстоит доказать в пожароопасный сезон текущего года.

Чтобы потери огнетушащего раствора снизились до минимума, степень его загущения должна быть не менее 1000 спз. Приготовление такого раствора в большом количестве и оперативная заправка им емкостей самолета Ил-76П за ограниченное время (30—40 мин) —

сложная задача, которую предстоит решить в ближайшее время.

Самое серьезное внимание уделяет ЛенНИИЛХ разработке лесопожарных технических средств для оснащения наземных служб лесной охраны.

С целью механизации прокладки широких защитных, заградительных и опорных минерализованных полос создан и успешно внедряется в производство универсальный фрезерный агрегат АЛФ-10. Его база — широкораспространенный колесный трактор высокой проходимости МТЗ-82 и навесная фрезерная машина, предназначенная для выполнения рабочего процесса. Рабочий орган (торцевая фреза) действует по принципу поперечного фрезерования и метания грунта, потому применим как полосопрокладыватель при проведении профилактических противопожарных мероприятий либо грунтомет при борьбе с пожаром; установажение режима осуществляется изменением положения направляющего кожуха.

Технические данные агрегата АЛФ-10: ширина создаваемой минерализованной полосы — 1,5—10 м; производительность — 2—2,8 км/ч; обслуживающий персонал — один человек. После прохождения широкой производственной проверки его с 1989 г. серийно выпускает Вырицкий опытно-механический завод.

Почвообрабатывающие орудия для прокладки противопожарных минерализованных полос непригодны для условий с каменистыми почвами (скальники) и с вечной мерзлотой. Здесь для прокладки противопожарных (заградительных) полос применяют растворы химикатов (смачивателей) и неорганических солей, обладающих свойствами огнетушения. В роли смачивателей выступают сульфатол НП-1 и моющее средство «Прогресс», для тушения огня — сульфат аммония, диаммонийфосфат и состав на его основе ОС-5.

Для прокладки противопожарных полос растворами химикатов по заказу ПО «Авиалесоохрана» разработано универсальное навесное распыливающее устройство УПП-1 с использованием автономного привода малогабаритной мотопомпы. Его устанавливают на лесопожарном тракторе ТЛП-55, лесном пожарном вездеходе ВПЛ-149, пожарных автоцистернах АЦ-30(66)-146, АЦ-30(66)-184, бортовых автомобилях с резервуарами РДВ-100, РДВ-1500, на универсальной уборочной машине КО-705.

Устройство способно прокладывать полосу шириной 0,5—4 м (с дозировкой раствора 1—4 л/м²) слева, справа или по оси движения транспортного средства, а также обрабатывать огнезащитным составом кустарники и молодняки на высоте до 4 м.

Большая работа проведена по созданию лесопожарного агрегата на базе колесного трактора чехословацкого производства ЛКТ-81. Немалое количество этих тракторов поступило в нашу страну в 1983—1988 гг. для выполнения лесохозяйственных работ. В 1989 г. ЛенНИИЛХ завершил разработку лесопожарного агрегата ТЛП-1,2, достоинствами которого являются высокая проходимость, хорошие скоростные качества, наличие многоцелевого лесопожарного оборудования. Все это позволяет оперативно действовать в условиях лесных пожаров.

Технические данные агрегата ТЛП-1,2: вместимость резервуара для огнетушащей жидкости — 1,2; для пенообразователя — 0,13 м³; длина напорного рукава — 500 м; скорость прокладки опорных (заградительных) полос — 3,5—5,5 км/ч; ширина заградительных полос — 1,5—2 м. Изготовитель — Вырицкий опытно-механический завод (работы производит на договорной основе при предоставлении базового трактора).

В текущем году начинается серийное производство высоконапорной мотопомпы МЛВ-1. Создаваемое ею высокое давление позволяет подавать огнетушащую жидкость на расстояние 1000 м и более, а также на высоту до 150 м. Кроме того, с ее помощью можно делать минерализованные опорные полосы путем удаления напочвенного покрова компактной струей высокой кинетической энергии, заполнять емкости пожарных автоцистерн, лесопожарных тракторов и вездеходов, ре-

зервуары лесных огнетушителей водой или водяными растворами из различных источников.

Расширить применение водного способа тушения лесных пожаров позволяет созданная в ЛенНИИЛХе высоконапорная мотопомпа МЛВ-2/1,2 на базе двигателя (6 кВт) лодочного мотора «Ветерок-8Э», выпускаемого Ульяновским моторным заводом. Результаты испытаний и опытно-производственной проверки в Северо-Западной авиабазе подтвердили высокие технико-экономические показатели и надежность мотопомпы, ее хорошую работоспособность.

Технические данные мотопомпы МЛВ-2/1,2: тип насоса — центробежный; подача — 2 л/с; напор — 1,2 МПа; частота вращения — 4500 об/мин; масса — 25 кг.

По результатам опроса предприятий отрасли установлено, что потребность их на 1991—1995 гг. — 7600 лесопожарных мотопомп высокого давления. Основными заказчиками выступают Минлесхоз РСФСР (1000 шт. в год) и ПО «Авиалесоохрана» (250). Однако для освоения серийного выпуска МЛВ-2/1,2 все еще не решен вопрос поставки базовых двигателей с Ульяновского моторного завода.

В планах научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ЛенНИИЛХа лесопожарная тематика занимает одно из ведущих направлений. В текущем пятилетии будут продолжены поиск и разработка новых способов и технических средств для оснащения лесопожарных служб.

КОНВЕРСИЯ В ДЕЙСТВИИ

УДК 630*432.31.002.5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСОПОЖАРНЫХ АГРЕГАТОВ НА БАЗЕ ВОЕННОЙ ГУСЕНИЧНОЙ ТЕХНИКИ

Э. Г. ФИЛИМОНОВ, В. В. МАРТЫЩЕНКОВ, Е. В. НЕПОМНИК, М. И. ХАРИНСКИЙ, Ю. Н. ТАРАСЕНКО (ВНИИПОМлесхоз)

В настоящее время доставка людей к очагу пожара в районах Сибири и Дальнего Востока осуществляется автотранспортом, специальными лесопожарными агрегатами АЦЛ-147, ВПЛ-149 или при помощи спецавиации. Доставка противопожарной техники производится своим ходом или на трейлере в агрегате с тягачами КраЗ, МАЗ, КамАЗ. Однако в условиях бездорожья и вследствие ограниченной проходимости агрегатов это сопряжено с большими трудностями. Да и по своим тактико-техническим данным применение серийно выпускаемой техники не всегда эффективно при тушении лесных пожаров.

ВНИИПОМлесхозом сконструированы, изготовлены и опробованы на базе самоходно-артиллерийских установок ИСУ-152М и артиллерийских средних тягачей лесопожарные агрегаты, предназначенные для эффективной борьбы с лесными пожарами путем создания защитных полос и мобильной доставки людей и средств пожаротушения.

Для этого с установок ИСУ-152М демонтировано боевое и защитное оборудование, а на его месте установлена цельнометаллическая кабина, оснащенная запасными люками и бортовыми резервуарами для огнетушащей жидкости. Переделаны системы электрооборудования, питания, управления воздухопуском. В качестве технологического оборудования использовались передние навесные системы с клином и бульдозерным отвалом, управле-

Показатели	ИСУ-152Б	ИСУ-152К	АТС-712	АЛП-15
Мощность двигателя, кВт	376	376	202	121
Максимальная скорость, км/ч:				
рабочая	10,0	10,0	10,0	7,0
транспортная	40,0	40,0	40,0	30,0
Масса эксплуатационная, кг	30 000	30 000	15 000	22 600
Запас хода по топливу, км	500	500	300	150
Вместимость резервуаров для огнетушащей жидкости, л	4000	3000	—	9200
Габаритные размеры, мм:				
ширина	3010	3250	3000	2500
длина	8000	9150	7400	13 600
высота	2200	2250	2600	3000
Число мест для рабочих-десантников	8	8	7	—

ние которыми осуществляется при помощи гидравлической системы. Агрегаты также оснащены насосами для закачки воды в бортовые резервуары и подачи ее к очагу пожара.

Переоборудование среднего артиллерийского тягача АТС-712 в лесопожарный агрегат заключалось в монтаже на нем гидравлической системы, передней и задней навесных систем для навешивания почвообрабатывающих орудий и в установке дополнительной защиты кабины.

В пожароопасный период 1989 г. ВНИИПОМлесхозом совместно с Красноярской авиабазой был сформирован механизированный отряд для тушения лесных пожаров в составе лесопожарных агрегатов на базе двух артиллерийских самоходных установок (ИСУ-152М), оснащенных соответственно бульдозерным отвалом (ИСУ-152Б) и клином (ИСУ-152К), лесопожарного агрегата на базе среднего артиллерийского тягача АТС-712 с клином и агрегата лесопожарного АЛП-15. Техническая характеристика подвижных средств механизированного отряда приведена в таблице. Обслуживает агрегат один человек.

Производственная проверка механизированного отряда проходила на действующем пожаре на территории Таежинского лесхоза (Красноярский край), в пихтачах осочковозразотравных на тяжелых суглинках. Сомкнутость крон — 0,8—0,9, полнота — 0,4, породный состав — 6ПЗЕ1Б. Вырубки 35-летней давности. Пни неразложившиеся — листовница диаметром в срезе от 39—50 см, 100—150 шт/га. Русла пересохших ручьев с заболоченными берегами. По распадкам почва с повышенной влажностью, некосы, окруженные опушками леса состава 5Ос3П2Б. Пожар низовой, скорость распространения кромки пожара — 30 см/мин.

Расстояние в 30 км от места разгрузки с железнодорожных платформ до очага пожара отряд преодолел своим ходом за 3 ч по лесным дорогам и бездорожью с преодолением водных преград глубиной до 1 м. Технология тушения пожара такова: головной агрегат ИСУ-152Б осуществлял повал деревьев вдоль кромки пожара.

Следующий за ним агрегат ИСУ-152К расчищал проложенную просеку от сваленных деревьев, горючего материала, оставляя за собой минерализованную полосу. Агрегат АТС-712 проводил подчистку, расширение минерализованной полосы, а также повал и уборку сухостойных деревьев. В результате прохода механизированного отряда образуется минерализованная полоса шириной 3—5 м, которая может служить одновременно дорогой для прохода любой пожарной техники. Пожарный агрегат АЛП-15 использовался для доставки жидкости и дотушивания кромки пожара.

В результате действий механизированного отряда был локализован пожар площадью 280 га. В общей сложности им было проложено 25 км минерализованной полосы. В зависимости от лесорастительных и почвенно-климатических условий технология тушения лесного пожара может быть различной. Качествен-

ные показатели технологического процесса, выполняемого механизированным комплексом, следующие: ширина расчищаемой полосы — 3 м, степень минерализации полосы за два прохода — 100 %, максимальный диаметр ствола удаляемых деревьев — 50 см, производительность на полосной расчистке — 3,5 км/ч.

Разработанные ВНИИПОМлесхозом лесопожарные агрегаты на базе гусеничной военной техники являются самостоятельными тактическими единицами. Сведенные в отряд, они могут обеспечить охрану и тушение пожаров на территории в радиусе до 50 км. В непожароопасный период такой отряд может использоваться на строительстве лесных дорог, расчистке вырубок и других энергоемких работах.

Использование механизированного отряда позволяет сократить время доставки техники и людей на пожар в 2—3 раза, повысить производительность труда на прокладке минерализованных полос на 36 % и получить годовой экономический эффект 6,5 тыс. руб.

Высокие ходовые качества, запас топлива, наличие противопожарного оборудования и огнетушащей жидкости делают незаменимым новый агрегат при ликвидации лесных пожаров и позволяют эффективно использовать в народном хозяйстве снимаемую с вооружения военную технику.

УДК 630*432.3:629.7

ЗАСЛОН ОГНЮ: ОТ ЗЕМЛИ — ДО НЕБА

Н. А. АНДРЕЕВ, генеральный директор ПО «Авиалесоохрана»

Скажем прямо, система наземной и авиационной охраны лесов страны не обеспечивает уровень их защиты, соответствующий современным социально-экономическим и экологическим требованиям. Все еще большое число лесных пожаров распространяется на значительные площади. Основная причина — несвоевременность обнаружения загораний и принятия мер по их ликвидации. Недостаточная защищенность лесов обусловлена недостаточным финансированием, малочисленностью и слабой технической оснащенностью наземной и авиационной служб, несовершенством ее организационной структуры и механизма функционирования.

Производственное объединение «Авиалесоохрана» Минлесхоза РСФСР обслуживает предприятия одиннадцати министерств и ведомств, расположенные на территории семи союзных республик. Это затрудняет решение многих вопросов, связанных с организацией и

планированием ее работы, финансированием и материально-техническим обеспечением, маневрированием ресурсами на территории страны, поскольку в это дело вовлекаются союзные и союзно-республиканские министерства и ведомства.

Оперативный маневр ресурсами, четкое взаимодействие наземных и авиационных сил и средств может быть обеспечено лишь при наличии централизованной службы охраны лесов от пожаров. Функционирование ее возможно только при создании сети единых пунктов диспетчерского управления. Попытки их организовать сдерживаются пассивностью обслуживаемых предприятий, слабой оснащенностью средствами связи и вычислительной техникой.

Тушение крупных лесных пожаров невозможно без привлечения людских и материально-технических ресурсов других организаций. Однако и этот механизм не отлажен, поскольку нет нормативных актов, регламентирующих сроки и порядок мобилизации рабочей силы и технической помощи. Более того,

ситуация резко обостряется в связи с переходом предприятий на хозяйственный расчет, внедрением рыночных отношений. И, пожалуй, именно данная проблема — самая неотложная, которую важно решить до начала пожароопасного сезона. Не менее важно добиться гарантий финансирования по нормативам и с учетом введения Министерством гражданской авиации СССР договорных тарифов на аренду воздушных судов. Так, за последние 5 лет фактические расходы на авиационную охрану лесов составили в среднем 107 млн руб. в год, планом же предусматривалось 102,5 млн. Такое финансирование обеспечивает лишь 60 % нормативного объема деятельности системы, необходимого по требованиям технологии. В последнее время наблюдается тревожная тенденция увеличения разрыва между ростом пожарной опасности в лесах и ассигнованиями на их охрану, что снижает возможности соблюдения пожарной безопасности в гослесфонде.

Как известно, пожар легче предупредить, чем укротить. Но и упреждать надо с умом. Десятилетиями запрещали сельскохозяйственные палы, выжиг пастбищ и сенокосов. Под такой «запретительный режим» попадали и все профилактические выжигания. Но жизнь не всегда соответствует записанному на бумаге. Давно пришло время иметь научно обоснованную концепцию профилактики загораний. Из зарубежного опыта явствует, что в странах с высоким уровнем охраны лесов контролируемые палы стали составной частью общей системы противопожарных мероприятий. Научно обоснованные критерии профилактических выжиганий доказывают пользу умеренного огня в некоторых типах леса. Специальная технология контролируемого выжигания дает положительный результат в предотвращении разгула огня. Отечественным лесным пирологам необходимо энергично взяться за разработку нормативных документов, регламентирующих профилактические отжиги во всех регионах страны и лесорастительных условиях.

Выше уже приводились затраты, необходимые для создания настоящей защиты против огня в лесу. Поговорим об этом подробнее. Службу борьбы с пожарами в тайге финансируют по худшему варианту остаточного принципа: мол, знаем, что даем мало, но работай — по итогам года доплатим. И каждый раз в новый год приходится вступать должниками, лишь кредиты банка выручают. Давно пора перейти от среднегодового планирования и разовых добавок к нормативному.

Известный в отрасли специалист Г. Н. Коровин, досконально изучив проблему, подсчитал: для

полноценной борьбы с пожарами в расчете на 1 га тайги, охраняемой авиационным способом, требуется 19,3 коп., выделяется же волевым путем лишь 11,7. И это только разница в затратах, так сказать, целевого назначения. Еще больший разрыв обнаруживается при сопоставлении этих затрат с потерями, наносимыми огнем. По мнению науки и специалистов, действующий порядок оценки ущерба от огненной стихии, причиняемого тайге, учитывает лишь 10—15 % реальных потерь. Выходит, государство не ведает об истинном объеме убытков. Вот и не представляется возможным оценить всю остроту проблемы и соответственно планировать требуемые для ее решения ресурсы. Ученые ЛенНИИЛХа и ВНИИХлесхоза разработали методики экономического расчета ущерба от лесных пожаров, но их нельзя применить на практике из-за отсутствия кадастровой оценки лесов. Вообще-то она уже существует, дело только за утверждением ее правительством.

Тайга — это прежде всего бездорожье. Но если боевой танк освободить от «военной амуниции», то лесные пожарники получат нужную машину. Раньше и заикаться об этом было нельзя, нынче же иное дело... Танкоремонтный завод в Приморье с готовностью пошел навстречу: два танка Т-55 после капитального ремонта доставлены в Красноярск, в Экспериментальные мастерские ВНИИПОМлесхоза. Здесь от них оставили только самоходные шасси и оснастили лесопожарным оборудованием, в частности бульдозерным клином на гидравлической подвеске.

Каковы технические возможности таких переоборудованных машин? Завод гарантирует пробег 5 тыс. км и 350 моточасов наработки двигателя установки. «На борт» она может взять до 17 человек. Но как транспортировать танк к месту пожара? Найден оптимальный выход. Две или три машины объединяются в звено, которое находится в постоянной боевой готовности — расположено на железнодорожных платформах со специальными захватами. По рельсам их доставят в место, находящееся на самом близком расстоянии от пожара. А, надо сказать, ходить эти машины умеют: до 60 км/ч по бездорожью. В текущем году две такие машины будут использоваться на тушении лесных пожаров. Уссурийский завод поставил отрасли 10 танков и, что немало важно, берет шефство над своими детищами: капитальный ремонт гарантирован. Каждой группе «лесопожарных танков» выделен электросварочный агрегат, работающий от генератора. Помимо этого приобретены две машины БТР и семь транспортеров МТ-ЛБ.

В процессе совершенствования системы охраны лесов требует постоянного внимания повышение производительности труда. На начальной стадии работ это решается оснащением парашютистов и десантников-пожарных высококачественным пожарным инвентарем, новыми огнетушителями составами. Хорошо зарекомендовал себя разработанный ЛенНИИЛХом огнетушащий состав ОС-5. ВНИИПОМлесхоз предложил комплект ручных орудий ЛК-3. Особой смекалки он не потребовал, но уже не первый год серийное производство этих простейших ручных орудий так и не могут начать: нет ни необходимого металла, ни мощностей. Лишь в будущем году ученые обещают завершить работу над новым огнетушителем (с избыточным давлением за счет газогенерирующих элементов).

В настоящее время ждем первую партию из Вырицкого ОМЗ высоконапорных мотопомп МЛВ-1, но к ним нужны пластмассовые рукава диаметром 26 мм, производство которых никак не наладит Броварский завод пластмасс. ЛенНИИЛХ и Воронежское авиапредприятие приступили к созданию легкого лесопожарного вертолета, предназначенного для перемещения людей и мелких грузов по кромке пожара и прокладки минерализованных полос, который, в свою очередь, будет доставлять «на работу» вертолетом Ми-8.

Кому не известно, что в поединке с огнем в тайге необходима четкая и постоянная радиосвязь. Чаще всего здесь это — единственное средство информации, например, при получении сведений с воздушных судов. И она должна быть специализированной, ведомственной, ибо оперативной (а тем более и постоянной) связи центральных пунктов диспетчерского управления авиабаз со своими подразделениями через общегосударственные каналы нет.

К сожалению, предприятия лесного хозяйства и других отраслей, обслуживаемые авиалесоохраной, договорные обязательства о постоянной радиосвязи с арендуемыми самолетами и вертолетами выполняют порой из рук вон плохо. Патрульному самолету, чтобы дать сигнал с «адресом» и характеристикой очага пожара, приходится терять время на выброску выпела, тогда как каждая минута решает многое. Посудите сами, ежегодно лишь в РСФСР их сбрасывается около 5 тыс.; что «съедает» примерно почти 3 тыс. ч летного времени. Только за счет этих затрат окупилось бы содержание в каждом предприятии радиостанции с персоналом. И уж совсем ничтожными покажутся расходы на оснащение радиостанциями, если прикинуть, что задержка с информацией повлечет за собой в последующем огромные затраты на укрощение

разбушевавшегося пожара. Так что вполне объяснимо требование крылатых борцов с огнем — за подобное безобразие надо нести экономическую ответственность, выплачивая штрафы.

Самая «больная» точка в цепи радиосвязи — ее главное направление: «авиабаза — авиаотделение». Примерно 70 % стационарного парка радиосредств здесь составляет аппаратура, по своим первоначальным техническим данным не гарантирующая качество и надежность диспетчерской службы. Она буквально «захлебывается» во все усиливающимся фоне индустриальных помех. А если учесть, что данная аппаратура еще и эксплуатируется более 10 лет, то нетрудно сделать соответствующие выводы.

Руководство ПО «Авиалесоохрана» ни на минуту не забывает об этой сложной ситуации. Но вместо кардинального решения проблемы постоянно штопаются и латаются дыры. Пока добились того, что через 2 года все подразделения авиабаз будут вооружены новыми радиостанциями «Каштан». А потом и они начнут «задыхаться», ломаться, стареть. Пришло время раз и навсегда решить проблему — перейти на спутниковую радиосвязь. Нам необходимо до 0,5 млн руб., чтобы вступить в межотраслевую ассоциацию «Марафон», гарантирующую высокую надежность и оперативность радиосвязи через космос практически во всех направлениях. Сразу же решится и вопрос унификации аппаратуры. А как это важно, можно понять из следующих данных: сейчас используется до 20 типов радиостанций.

Работа в экстремальных условиях — обычный труд парашютистов и десантников-пожарных. Поэтому особое внимание надо уделять вопросам охраны труда и техники безопасности. Под постоянным контролем находятся мероприятия по улучшению организации рабочих мест, технологии выполнения авиационной охраны лесов, ликвидации причин производственного травматизма, созданию условий труда, отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям, повышению его производительности. В базовых авиаотделениях действуют 47 кабинетов по охране труда. В круг их обязанностей входит и обеспечение парашютно- и десантно-пожарных команд спецодеждой, спецобувью, таборным имуществом.

Во всех авиабазах внедрена комплексная система охраны труда. К этому делу широко привлекается и наука. Перечень научных разработок был бы длинен, поэтому остановлюсь на тех, которые начнут внедряться в практику в этом году. ВНИИПОМлесхоз создал так называемое укрытие лесопожарное (па-

латка, полог и индивидуальная накидка). Предварительные испытания, как записано в протоколе, «показали положительные результаты». Так-то это так, но все познается в сравнении. А вот сравнивать у нас не с чем. Зарубежные аналоги часто недостижимы даже и для разработчиков. В сентябре прошлого года в США мне подарили подобную накидку: легкая, жаропрочная, можно спрятать в карман. Как скоро мы достигнем такого уровня, не знаю, а до той поры не грех бы и закупать — жизнь-то ведь дороже валюты. Но это к слову.

Тем же институтом предложена спецодежда для авиапожарной службы, которая будет испытываться. Есть новое и в медицинском снабжении. НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского сформировал спецпачку для оказания первой помощи на пожарах. По специальной программе идет подготовка работников авиационно-пожарной службы по оказанию медицинской помощи на месте.

По нашему заказу Воронежское авиапроизводственное объединение разработало комплект посуды для лесных пожарников (в расчете на 5—6 человек). Первые десятки комплектов будут поставлены уже к началу сезона. Ученые ВНИИХСЗР и ВНИИПТиДа создали высокоэффективный состав, гарантирующий после разового применения отпугивание клещей и других кровососущих насекомых в течение пяти суток. Остается его довести до производства, но для этого Госкомлес СССР должен выделить средства.

Одна из делегаций канадских специалистов по борьбе с лесными пожарами по возвращении из СССР отметила в своем отчете о поездке как один из значительных недостатков в организации тушения лес-

ных пожаров в России — отсутствие самолетов-танкеров. И это соответствует действительности. Третье десятилетие ведутся разговоры об их создании, но результаты пока практически равны нулю.

Недавно принято правительственное решение о конструкторской работе над самолетом-амфибией А-200. Намечено изготовить опытные экземпляры только к 1995 г. А сейчас все усилия сосредоточены на переоборудовании транспортных самолетов в лесопожарные варианты. В 1990 г. закончились экспериментальные полеты на Ан-26П, первые сливы сделаны с Ил-76П. В текущем году готовимся использовать в борьбе с пожарами три — четыре самолета Ан-26П и два — три Ил-76П. Это — капля в море для таежных просторов России.

Из немногих профессий, преследующих благороднейшую цель — спасение всего живого, природы и созданий рук человеческих, именно крылатые лесные пожарные чаще всего сталкиваются с необузданной стихией. Так часто, что это стало обычным для них, повседневной работой, пусть и весьма опасной. Кстати, об этом красноречиво говорит и оплата ее. Плохо, но от того уважение к данному труду поистине настоящих мужчин не убавилось. Да еще, как обычно у нас бывает в нашей экономике, к стихии прибавились неурядицы организационного порядка, тоже в масштабе государственных. Но огненная стихия не делает скидок на проблемы авиалесоохраны. Задержка с их решением безнравственна не только по отношению к природе, но и к людям, которые, рискуя собственной жизнью, ее спасают. Надо все сделать и как можно быстрее, чтобы крылатые лесные пожарные работы во всю мощь расправить свои крылья, заслонив тайгу от огня.

УДК 630*686

КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛЕСОПОЖАРНЫХ ДОРОГ

Ф. М. ОВЧИННИКОВ
(ВНИИПОМлесхоз)

Основной причиной сложившегося уровня ведения лесного хозяйства является слабая экономическая организация производства. Как известно, предприятия отчитываются перед вышестоящим органом не за достигнутые положительные результаты, а за расходы на выполнение отдельных работ, эффективность которых при многолетнем цикле

получения конечной продукции оценить сложно.

Ряд экономистов предлагают эффективность производства определять по промежуточной продукции, например, лесовосстановительные работы — по площади и качеству сомкнувшихся лесных культур.

Однако такой подход невозможен при оценке эффективности создания противопожарных профилактических объектов длительного действия (лесопожарных дорог,

разрывов, заслонов, наблюдательных вышек и др.), полезность которых носит случайный характер. Не секрет, что противопожарное устройство лесхозов, несмотря на постоянно возрастающие его объемы, часто оказывается неудовлетворительным. Причина не только в отсутствии комплексного подхода к противопожарному устройству территории, но, на наш взгляд, и в отсутствии критериев эффективности проведения тех или иных противопожарных профилактических мероприятий в конкретных условиях. Так, целесообразность строительства лесопожарных дорог обосновывается только тем, что они позволяют более быстро доставить технику на пожар и, следовательно, сократить время его тушения и пройденную огнем площадь.

Практика показала, что при все возрастающей «автомобилизации» населения и народного хозяйства развитие дорожной сети приводит к усилению рекреационной нагрузки на лес и повышению его горимости. Например, в Хабаровском крае коэффициент корреляции между плотностью дорог и числом пожаров равен 0,69 [3]. Следовательно, без учета вероятности или допустимости изменения горимости лесов в том или ином массиве решение о строительстве лесопожарной дороги будет необоснованным.

Мы попытались найти критерии эффективности строительства лесопожарных дорог, используя ранее выведенные формулы расчета времени тушения пожара и площади выгоревшего леса [1, 2]

$$t = T(e^{\frac{V_{пер}}{V_{эф}}} - 1) \quad (1)$$

$$S = \frac{1}{2} V_{кр} V_{эф} (Tt + \frac{t^2}{2}), \quad (2)$$

где t — время, за которое пожар может быть локализован (остановлен), ч;

S — площадь леса, пройденная пожаром, км²;

T — время распространения пожара до начала локализации (тушения), ч;

$V_{пер}$ — скорость увеличения периметра пожара, км/ч;

$V_{кр}$ — скорость распространения кромки пожара, км/ч;

$V_{эф}$ — эффективная скорость локализации (тушения), км/ч, определяемая по формуле

$$V_{эф} = \sqrt{V_{л1}^2 - V_{кр}^2} +$$

$$\sqrt{V_{л2}^2 - V_{кр}^2} + \dots + \sqrt{V_{лn}^2 - V_{кр}^2},$$

где $V_{л1}, V_{л2}, \dots, V_{лn}$ — производительность средств тушения, км/ч; $e = 2,718$.

Следует учитывать, что при повышении производительности лесопожарной техники над скоростью кромки пожара более чем в 3 раза

эффективная скорость локализации с ошибкой менее 5 % может быть приравнена к производительности средства тушения, т. е.

$$V_{эф} = \sum_{i=1}^n V_{лi} \text{ при } V_{лi} > 3V_{кр}.$$

Примем число пожаров на обслуживаемой с использованием лесопожарной дороги территории до ее строительства N_1 , после ее строительства — N_2 , время распространения пожара до начала локализации — соответственно T_1 и T_2 .

Для простоты дальнейшего изложения обозначим

$$e^{\frac{V_{пер}}{V_{эф}}} - 1 = X. \quad (3)$$

Поскольку лесопожарная дорога ни в какой мере не влияет на погодные условия, при которых возникает пожар и осуществляется его тушение, а также на интенсивность и скорость распространения кромки, на скорость увеличения периметра пожара, то время тушения пожара до строительства дороги и после окончания строительства согласно формуле (1) при идентичных лесорастительных условиях и использовании одних и тех же средств тушения будет равно

$$t_1 = T_1 X, \quad t_2 = T_2 X. \quad (4)$$

После ввода дороги в эксплуатацию время доставки техники на пожар сократится, в результате чего уменьшится и площадь потушенного пожара ($S' > S''$). Предположение, что строительство лесопожарной дороги позволит использовать более производительную технику, вряд ли допустимо, ибо работать ей (кроме мотопомп и насосов) в любом случае придется в лесу, при бездорожье.

Очевидно, что строительство лесопожарной дороги будет целесообразным только в том случае, когда даже при увеличении частоты пожаров общая пройденная ими площадь будет меньше, чем в настоящее время, т. е.

$$\sum_{i=1}^{N_2} S_i' > \sum_{i=1}^{N_1} S_i'', \quad (5)$$

или

$$\frac{1}{2} N_1 V_{кр} V_{эф} (T_1 T_1 X + \frac{T_1^2 X^2}{2}) > \frac{1}{2} N_2 V_{кр} V_{эф} (T_2 T_2 X + \frac{T_2^2 X^2}{2}) \quad (6)$$

$$N_1 T_1^2 > N_2 T_2^2, \quad (7)$$

$$\text{или } \frac{T_1^2}{T_2^2} > \frac{N_2}{N_1}. \quad (8)$$

Расчеты показывают, что строительство лесопожарной дороги приведет к сокращению пройденной огнем площади леса, если увеличение частоты пожаров в результате усиления рекреационной нагрузки будет меньше квадрата отношения

времени свободного распространения пожара до и после строительства дороги. При этом под временем свободного распространения пожара следует понимать отрезок времени, включающий время распространения пожара от начала его возникновения до обнаружения ($T_{об}$); время, необходимое на мобилизацию средств тушения на пожар (T_m); время следования средств тушения на пожар ($T_{тр}$); время, затраченное на проведение подготовительных работ на пожаре ($T_{под}$), т. е.

$$T = T_{об} + T_{инф} + T_m + T_{тр} + T_{под}. \quad (9)$$

Практический интерес представляет ответ на вопрос, в каких случаях строительство лесопожарной дороги будет оправданным по затратам сил и средств на тушение, ведь основные работы по тушению лесного пожара проводят на его кромке, протяженность которой возрастает не прямо пропорционально площади пожара.

Затраты на тушение одного пожара примем пропорциональными длине кромки локализованного пожара до l_1 и после l_2 строительства дороги

$$l_1 = t_1 \sum_{i=1}^n V_{лi}, \quad l_2 = t_2 \sum_{i=1}^n V_{лi}. \quad (10)$$

Строительство лесопожарной дороги приведет к экономии затрат на тушение пожаров в том случае, если сумма периметров потушенных за год пожаров после строительства будет меньше, чем до строительства, т. е.

$$N_1 t_1 \sum_{i=1}^n V_{лi} > N_2 t_2 \sum_{i=1}^n V_{лi}, \quad (11)$$

где n — количество средств тушения, занятых на локализации кромки пожара. Откуда

$$T_1/T_2 > N_2/N_1. \quad (12)$$

Из формулы (12) следует, что строительство лесопожарной дороги приведет к снижению затрат на тушение пожаров только тогда, когда увеличение частоты пожаров после ввода дороги в эксплуатацию будет меньше, чем отношение времени свободного распространения пожара до и после строительства дороги.

Выведенные закономерности позволили рассчитать предельные значения допустимого увеличения частоты пожаров после строительства дороги при различном фактическом балансе времени свободного распространения пожара (см. таблицу).

Пример. В лесном массиве, к которому прокладывается лесопожарная дорога, в среднем возникает восемь пожаров в год. Доставка техники на пожар в настоящее время занимает 2,5 ч, или 80 %

Предельно допустимое увеличение частоты пожаров после ввода в действие лесопожарных дорог

Планируемое сокращение времени на доставку техники на пожар, %	Отношение фактического времени доставки техники на пожар ($T_{гр}$) к времени свободного распространения пожара (T), %							
	30	40	50	60	70	80	90	95
20	1,13	1,18	1,23	1,29	1,35	1,42	1,49	1,52
	1,06	1,09	1,11	1,14	1,16	1,19	1,22	1,23
40	1,29	1,42	1,56	1,73	1,93	2,16	2,44	2,60
	1,14	1,19	1,25	1,32	1,39	1,47	1,56	1,61
60	1,49	1,73	2,04	2,44	2,97	3,70	4,73	5,41
	1,22	1,32	1,43	1,56	1,72	1,92	2,17	2,33
80	1,73	2,16	2,78	3,70	5,17	7,72	12,76	17,36
	1,32	1,47	1,67	1,92	2,27	2,78	3,57	4,17

Примечание. В числителе — по пройденной пожаром площади, в знаменателе — по общему периметру пожаров.

времени свободного распространения пожара. После строительства лесопожарной дороги время доставки техники составит 1,5 ч, т. е. сократится на 40 %. По таблице находим, что при заданных условиях пройденная пожарами площадь не увеличится в том случае, если в данном массиве после строительства

дороги в год в среднем будет возникать не более 17 пожаров ($8 \times 2,16$), а привлечение дополнительных средств не потребуется, если возникнет не более 12 пожаров ($8 \times 1,47$). В случае вероятного увеличения числа пожаров на большую величину следует или отказаться от строительства дороги, или же

предусматривать в экономическом обосновании строительства затраты на проведение профилактических мер, снижающих частоту пожаров. Вероятное возрастание числа пожаров в лесном массиве, к которому строится дорога, может быть получено путем анализа густоты дорожной сети и плотности пожаров в различных частях данного предприятия, а также учета факторов, способствующих перераспределению рекреационной нагрузки на данный массив.

Список литературы

1. Овчинников Ф. М., Груманс В. М. Скорость локализации лесного пожара в тактических расчетах.— Лесное хозяйство, 1988, № 8, с. 52—53.
2. Овчинников Ф. М., Груманс В. М. Экономическая эффективность техники при тушении лесных пожаров.— Лесное хозяйство, 1989, № 7, с. 53—55.
3. Указания по проектированию противопожарных мероприятий в лесах СССР. М., 1982. 260 с.

УДК 630*432.0

НЕОБХОДИМЫ КАРТЫ ЛЕСНЫХ ГОРЮЧИХ МАТЕРИАЛОВ

А. В. ВОЛОКИТИНА,
(Институт леса и древесины СО АН СССР)

Известно, что на долю крупных лесных пожаров приходится до 80 % выгоревшей площади, что обусловлено трудностями их ликвидации. Прежде всего приходится иметь дело с длинной кромкой, поэтому и встает задача маневрирования силами и средствами пожаротушения. Для этой цели нужен специальный план, учитывающий наиболее опасные направления развития пожара, существующие рубежи (дороги, реки, минерализованные полосы, цегоримые при данной погоде участки) для организации отжига, безопасные места для лагерей пожарных и пути отступления. Этот документ должен ежедневно корректироваться с учетом продвижения кромки и изменений погодной ситуации.

Очевидно, что прогнозировать развитие огня, составлять план тушения и маневрировать силами и средствами пожаротушения трудно без специальных карт. За рубежом их называют «топливными», у нас — картами лесных горючих материалов (ЛГМ).

В настоящее время при борьбе с пожарами используют карты,

предназначенные прежде всего для противопожарного устройства территории и обнаружения очагов загорания. У них довольно мелкий масштаб (1:100 000), каждый квартал обычно целиком относится к одному классу природной пожарной опасности, и судить о пожарной зрелости участков невозможно.

Карты ЛГМ должны давать сведения об условиях распространения и развития пожара по территории, т. е. индивидуальную характеристику участков по условиям увлажнения, высыхания и горения. Но наглядно отразить всю информацию затруднительно, поэтому такая карта должна быть крупномасштабной и давать сведения прежде всего о плане лесонасаждений и наиболее важных пирологических характеристиках территории (типах основных проводников горения, скорости пожарного созревания); другую же информацию лучше помещать в прилагаемом к карте пирологическом описании выделов.

Специальное составление карт ЛГМ, связанное с большим объемом полевых исследований и наземных работ, пока нерентабельно. Наиболее целесообразно использовать материалы лесоустройства, которые детально и систематизированно вы-

являют характер растительности в гослесфонде. Нерационально иметь крупномасштабные карты ЛГМ на больших территориях, за исключением районов заповедников и особо ценных массивов.

Там, где действует крупный пожар, продолжающийся обычно не один день, надо составлять предназначенные для руководителей тушения крупных пожаров оперативные карты. Методические рекомендации (на примере Красноярского Приангарья) имеются [2]. В лесах эту работу могут выполнять инженеры по охране и защите леса.

Оперативные карты ЛГМ несут информацию: о состоянии пожарной зрелости участков вокруг пожара (на конкретную дату с учетом класса засухи); характере растительности (категории участков, преобладающей породе, полноте, возрасте насаждений, типе леса), что необходимо для прогнозирования развития пожара и возможных его последствий; о различных преградах, барьерах (реки, ручьи, водоемы, дороги, проселки, ЛЭП и т. д.), которые могут служить в качестве опорных полос, путей транспорта и ориентиров на местности.

Пожарная зрелость участков вокруг пожара оценивается с учетом типов основных проводников горения (ОПГ) и условий их затенения в связи с величиной лесопожарного показателя засухи. Под ОПГ понимается слой растительных горючих материалов на поверхности почвы, по которому при определенной

степени засухи может распространяться пламенное горение. Возможность возникновения и распространения пожара зависит от состояния пожарной зрелости именно этой группы ЛГМ; подстилка, травяно-кустарничковый ярус, подрост и подлесок, валежник и сухостой, хвоя и листва в кронах, стволы деревьев обычно усиливают или замедляют горение ОПГ или вообще не принимают участия в горении.

Группа ОПГ делится на подгруппы и восемь типов [3]. В первой в покрове преобладают мхи и лишайники, во второй — мелкие растительные остатки (опад и травяная ветвь). Каждая подгруппа подразделяется на четыре типа по скорости пожарного созревания при типовых условиях: горизонтальная поверхность, среднеполнотный древостой в обливственном (охвоенном) состоянии.

Важнейшей характеристикой типа ОПГ является лесопожарный класс засухи (КЗ), при котором достигается состояние пожарной зрелости на участках с данным типом ОПГ (при типовых условиях). КЗ соответствует классу пожарной опасности из общесоюзной шкалы [5] и определяется величиной лесопожарного показателя засухи (ЛПЗ): В. Г. Нестерова или ПВ-1 (ЛенНИИЛХа): I КЗ — до 300 ед.; II — 301—1000; III — 1001—3000; IV — 3001—10 000; V — более 10 000 ед.

Мшистая подгруппа. Тип ОПГ лишайниковый (Лш) характеризуется сухими почвами и наличием в живом напочвенном покрове лишайников; достигает пожарной зрелости при I КЗ; продолжительность бездождного периода (П), после которого появляется пожарная зрелость, составляет 1—4 дня; скорость распространения горения при отсутствии ветра, т. е. «штилевая скорость» (ШС), равна 20—30 м/ч. Тип сухомшистый (Сх): в живом напочвенном покрове преобладают зеленые мхи на дренированных почвах; II КЗ; П — 3—9 дней; ШС — 10—20 м/ч. Тип влажномшистый (Вл): живой напочвенный покров из зеленых мхов с примесью политрихума и сфагнума на слабодренированных почвах; III КЗ; П — 6—18 дней; ШС — 5—15 м/ч. Тип болотно-моховый (Бм): живой напочвенный покров из сфагновых и гипновых мхов на заболоченных и болотных почвах или из политрихума. Делится на два подтипа: Бм₁ — заболоченные участки и небольшие болота среди суходолов, способные в засуху пересыхать, а также участки с покровом из политрихума: IV КЗ; П — 12—36 дней; ШС — 5—15 м/ч; Бм₂ — крупные болотные массивы, которые не могут пересыхать в засуху и поэтому практически негоримы.

Опадная группа. Тип травяно-ветошный (Тв): в его мертвом напочвенном покрове преобладают злаковая или осоковая ветвь (усохшая трава); I КЗ; П — 1—4 дня; ШС — 30—120 м/ч. Тип рыхлоопадный (Рх): имеет слой рыхлого опада из хвои кедра, сосны, из листьев березы или ветви разнотравья; II КЗ; П — 3—9 дней; ШС — 12—30 м/ч. Тип плотноподный (Пл): имеет на почве слой плотного опада из хвои ели, пихты, лиственницы, из слежавшейся листвы или из уплотненного рыхлого опада (летом); III КЗ; П — 6—18 дней; ШС — 6—12 м/ч. Тип беспроводниковый (Бп): объединяет участки с запасом ОПГ меньше критического, т. е. меньше 0,05—0,20 кг/м², что исключает возможность распространения пламенного горения. Делится на два подтипа: Бп₁ — участки с наличием проводников горения, способных гореть в режиме тления (подстилка, дернина, перегнойный горизонт), поэтому в подтипе могут развиваться почвенные пожары; IV КЗ; П — 12—36 дней; ШС — 0,01—0,03 м/ч; Бп₂ — участки с отсутствием или малым (меньше критического) запасом любых проводников горения: пески, галечники, пашни, дороги и т. п.; такие участки негоримы.

Если горючие материалы первой подгруппы практически не меняют своих свойств в течение сезона, то во второй под влиянием неравномерного поступления и разложения растительных остатков или увядания трав свойства слоя горючих материалов могут варьировать, причем до такой степени, что может изменяться в течение сезона даже сам тип ОПГ. Кроме того, отсутствие весной и осенью листвы в пологе лиственных древостоев (или хвои в пологе лиственничников) улучшает условия высыхания ОПГ. Поэтому мы делим сезон на пять пирологических фенопериодов: «голая» весна и глубокая осень характеризуются наличием усохшего травостоя и отсутствием листвы (хвои) в пологе древостоя; «зеленая» весна (включая начало лета) и осень — в составе травяного яруса преобладают усохшие травы, деревья покрыты листвой (хвоей); полное лето — полное развитие вегетирующего травяного яруса и наличием листвы (хвои) в древесном пологе. На условия высыхания ОПГ влияют также полнота древостоя, его состав, экспозиция и крутизна склона [4].

На основании того, что каждый тип леса и нелесного биогеоценоза можно охарактеризовать одним или двумя (при сезонной динамике) типами ОПГ, составляется таблица пожарного созревания категорий участков с учетом типа леса, преобладающей породы, полноты древостоя и пирологического фенопе-

риода. В ней указываются типы ОПГ и критические классы засухи (ККЗ), при которых достигается пожарное созревание участков.

В качестве исходных материалов при составлении оперативных карт ЛГМ служат: план лесонасаждений или лесопожарная карта; лесоустроительные планшеты; таксационные описания; таблица пожарного созревания категорий лесных участков по пирологическим фенопериодам сезона для данного района; сведения о месте возникновения пожара; данные о величине ЛПЗ на дату подготовки карты.

Оперативная карта ЛГМ составляется в следующем порядке. Прежде всего необходимо сопоставить действующий пожар с планом лесонасаждений или лесопожарной картой (донесение летнаба и другие сведения) и наметить кварталы для выкопировки. Объем последней определяется размером пожара, включая окружающую территорию на расстоянии 1—2 км от его кромки. Выкопировка намеченных кварталов выполняется с планшетов с указанием номеров выделов. Затем на основе таксационного описания составляется пирологическое по специальной форме.

Используя данные о ЛПЗ, полученные с ближайшей метеостанции или из оперативного авиаотделения, устанавливают КЗ. По таблице пожарного созревания категорий лесных участков для каждого выдела определяется тип ОПГ и ККЗ. Затем оценивают состояние пожарной зрелости каждого выдела по ККЗ и текущему КЗ по трем градациям: при КЗ, превышающем ККЗ выдела, распространение горения возможно; при КЗ, меньшем ККЗ, — невозможно; при КЗ, равном ККЗ, — возможность распространения горения неопределенная. В последнем случае уточнить состояние пожарной зрелости можно при необходимости на месте путем пробных зажиганий или судить о ней по распространению горения по однотипным участкам на пожаре. Все выделы на подготовленной выкопировке раскрашивают или штрихуют по этим трем градациям. На оперативную карту наносится кромка пожара. Если в период его тушения изменяется класс засухи, в характеристику пожарной зрелости выделов вносят поправки.

Методика составления оперативных карт ЛГМ проста, что показали опытная проверка и работы студентов лесохозяйственного факультета СибТИ в процессе дипломного проектирования.

На подготовку карты одного квартала с 25—30 выделами расходуется около 1 ч. В настоящее время планируется опытно-производственная проверка методики составления оперативных карт ЛГМ в ряде лесхозов Красноярского края.

В таксационных описаниях обычно имеется достаточно данных для индивидуальных пиралогических описаний таксационных выделов, кроме такой важнейшей характеристики, как тип ОПГ. Оптимальным решением была бы отметка типа ОПГ для весны и лета в каждом выделе непосредственно при таксации. С этой целью ведется разработка порайонного определителя типов ОПГ (как в натуре, так и по дешифровочным признакам).

С меньшей точностью можно определять типы ОПГ через тип леса (отметка типа леса есть в таксационном описании) на основании анализа полных их описаний. По типу ОПГ с поправкой на состав и полноту древостоя, а также крутизну и экспозицию склона (по специальной таблице) устанавливается критический класс засухи [4]. Все это сводится в таблицу пожарного созревания категорий участков данного района, которая может быть уточнена при тренировочной таксации.

Для составления крупномасштабных карт ЛГМ заранее на опреде-

ленную территорию в процессе лесоустройства, а также для автоматизированного составления таких карт в создаваемой системе «Прогноз» нами разработана специальная программа для ЭВМ ЕС-1022 на языке PZ/1 в системе ОС ЕС, позволяющая преобразовать таксационное описание в пиралогическое [1]. Используя его, можно быстро составлять оперативные карты ЛГМ на любой участок лесничества или лесхоза, где действует крупный пожар. Для автоматизированного составления карт ЛГМ в системе «Прогноз» с помощью вышеуказанной программы формируется банк данных, представляющий запись пиралогических описаний для лесхозов на магнитной ленте и комплекты неокрашенных планов лесонасаждений, служащие основой для составления карт ЛГМ. Система «Прогноз» предусматривает также точную съемку кромки пожара сквозь дым в инфракрасном диапазоне и контуров местности.

Внедрение карт лесных горючих материалов в практику борьбы с крупными пожарами позволит на

основе максимального использования лесоустроительной информации оперативно составлять оптимальные планы тушения крупных лесных пожаров, что значительно сократит их площади.

Список литературы

1. Волокитина А. В., Тартаковская Т. М., Шевчук Э. Г. Формирование банка данных для оперативного составления карт лесных горючих материалов. (Методические рекомендации). Красноярск, 1989. 20 с.
2. Волокитина А. В. Методические рекомендации по составлению оперативных карт лесных горючих материалов в Красноярском Приангарье. Красноярск, 1988. 12 с.
3. Софронов М. А., Волокитина А. В. Типы основных проводников горения при низовых пожарах.— Лесной журнал, 1985, № 5, с. 12—17.
4. Софронов М. А., Волокитина А. В. Составление оперативных карт лесных горючих материалов.— В кн.: Методы и средства борьбы с лесными пожарами. М., 1985, с. 107—118.
5. Указания по обнаружению и тушению лесных пожаров. М., 1976. 110 с.

СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ ЛЕСНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

УДК 630*93

ПРИЧИНЫ НИЗКОЙ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ РАССЛЕДОВАНИЯ ДЕЛ О ЛЕСНЫХ ПОЖАРАХ

**М. А. ШЕШУКОВ (ДальНИИЛХ);
А. Н. ОРКИН (ХВШ МВД СССР);
В. М. КОЛОМЫЦЕВ,
главный лесничий
Хабаровского ЛХТПО**

Проблема охраны лесов от пожаров, несмотря на развитие лесопожарных служб и совершенствование техники тушения, по-прежнему не потеряла свою остроту. Это во многом можно объяснить тем, что по мере хозяйственного освоения лесных территорий (например, зоны БАМа) одновременно возрастает и плотность населения, а следовательно, и количество источников огня, что, в свою очередь, предопределяет более высокую потенциальную вероятность возникновения пожаров и соответственно повышение горимости лесов.

Освоенность территории не только облегчает обнаружение и тушение лесных пожаров, но и резко повышает вероятность их возникновения, так как свыше 95 % всех загораний в лесу происходит по вине человека. Причем, как показывает анализ, одной из основных

причин возникновения пожаров является не умышленный поджог, а неосторожное обращение с огнем и несоблюдение элементарных правил пожарной безопасности. В лесхозах, где активная разъяснительная и воспитательная работа среди населения тесно сочетается с высокой требовательностью к нарушителям противопожарных правил в лесу, пожаров возникает намного меньше. Поэтому особое значение имеют меры, направленные на строгое соблюдение Правил пожарной безопасности в лесах СССР гражданами, а также всеми предприятиями и организациями, работающими в лесах. Действенность их можно повысить как путем резкого улучшения агитационно-массовой пропаганды по бережному отношению к природе и сбережению лесов, так и повышением требовательности к нарушителям установленного порядка и режима в лесу. Каждый случай, связанный с небрежным обращением с огнем, должен рассматриваться следственными органами оперативно и результативно.

Расследование дел о лесных по-

жарах имеет ряд специфических особенностей: сложность обстановки на месте происшествия, распространение огня на большой площади, трудность установления очага пожара, уничтожение огнем многих следов и вещественных доказательств, сложность установления причинной связи между действиями конкретных лиц и причиненным ущербом. Кроме того, в законодательных актах и юридической литературе нет четкого определения такого термина, как «лесной массив», не ясно также, что следует понимать «под существенным повреждением лесных массивов».

В связи с этим следователь, получив от лесхоза материалы, вынужден вначале выяснить и уточнить с прокуратурой, судом и другими инстанциями, как надо понимать термины в каждом конкретном случае. Неточная трактовка негативно сказывается на ходе всего расследования: уходит драгоценное время, утрачиваются вещественные доказательства, нарушаются требования закона в части сроков и оснований возбуждения уголовного дела; снижаются объективность, полнота и всесторонность расследования.

Проведенное нами изучение практики расследования лесных пожаров в районах Дальнего Востока и Восточной Сибири показало, что в протоколах осмотра места лесного пожара и других первичных материалах, как правило, не указываются категории пройденной огнем лес-

ной площади, таксационная характеристика погибших и поврежденных насаждений и их стоимостная оценка; видовой состав и возраст сгоревших или поврежденных огнем лесных культур; общий размер ущерба, в том числе потерь древесины на корню, и расходы, связанные с тушением пожара.

Следователь в своих действиях опирается на документы, составляемые лесхозом. По сложившейся следственной и судебной практике они служат основанием для возбуждения уголовного дела, являются единственным источником информации о характере и размере причиненного ущерба, содержат обвинительные тезисы, сформулированные в обвинительном заключении и постановлении о привлечении в качестве обвиняемого. Однако эти документы, как правило, тоже не содержат всю необходимую информацию и часто поступают в следственные органы с большим опозданием — через месяц, а даже более после возникновения пожара. Это также резко затрудняет расследование.

В Комментарий к УК РСФСР 1980 г. [4] дается следующее определение: «Лесные массивы — это значительные площади лесных насаждений, которые были полностью уничтожены в результате поджога или им был причинен такой ущерб, который значительно снижает качество насаждений и требует большого времени и затрат для их восстановления» (с. 217). Приведенное определение лишено конкретности. В частности, не ясно, как следует понимать, например, «значительные площади» или «значительно снижает качество насаждений».

Недостаточно обоснованной представляется также трактовка этих понятий, предложенная А. Н. Родионовым [3]. В ней лесным массивом предлагается считать покрытую лесом территорию площадью не менее 5 га, а существенное повреждение леса признается, когда стоимостная оценка поврежденного или уничтоженного леса составляет сумму не менее 3 тыс. руб. Не ясно, почему автором приняты именно такие количественные критерии, как 5 га и 3 тыс. руб., а, скажем, не больше или меньше.

Н. И. Коржанский, Е. И. Круглов, К. Н. Шепелев [1] предлагают считать лесным массивом участок леса минимальной площадью около 1 га с учетом его народнохозяйственного значения. В приведенной трактовке понятие «лесной массив», как и в предыдущих, недостаточно обосновано. Во-первых, также не ясно, на каком основании минимальная его площадь принимается равной 1 га, а точнее около 1 га. Во-вторых, такой показатель, как народнохозяйственное значение то-

го или иного лесного массива, достаточно полно находит свое отражение при исчислении ущерба. Это выражается как в разделении всего лесного фонда СССР на три группы лесов, так и в разной стоимостной оценке древесины, отпускаемой на корню, в зависимости поясов и разрядов такс. Так, все леса СССР разделены на семь лесотаксовых поясов и пять разрядов такс. Разница в лесных таксах по поясам существенна: в седьмом поясе цена 1 м³ древесины на корню в 7 раз ниже, чем в первом. Величина таксы первого разряда для древесины одного или того же качества в 4—4,5 раза выше, чем в пятом.

В постановлении Пленума Верховного суда СССР от 2 марта 1989 г. «О практике применения судами Законодательства по делам, связанным с пожарами» отмечается, что в деятельности судов по рассмотрению дел о пожарах имеются существенные недостатки. В частности, не все суды остро реагируют на неполноту и односторонность предварительного следствия и особенно на факты невыявления и непривлечения к законной ответственности всех лиц, совершивших преступления, связанные с пожарами; не всегда обоснованно уменьшают размеры сумм, подлежащих взысканию в возмещение ущерба. Однако о практике применения судами законодательства по делам, связанным с лесными пожарами, в постановлении ничего не говорится. В нем содержится только указание судам «устанавливать материальный ущерб, причиненный пожарами, и принимать меры к его полному возмещению виновными», которые рекомендуется «производить в порядке и размерах, предусмотренных общими нормами гражданского, трудового и колхозного законодательства» (с. 14).

В Обзоре судебной практики по делам, связанным с пожарами [2], обращено внимание на то, что суды не устанавливают и не включают в размер подлежащего возмещению ущерба «стоимость выращивания новых лесных культур или молодняков естественного происхождения взамен погибших и стоимость работ по очистке территории», что предусмотрено п. 3 постановления Совета Министров СССР от 21 августа 1968 г. № 641 «О порядке и размерах материальной ответственности за ущерб, причиненный лесному хозяйству», а также Инструкций о порядке привлечения к ответственности за нарушение лесного законодательства (п. 2.4), утвержденной постановлением Гослесхоза СССР от 22 апреля 1986 г. № 1.

Таким образом, ни в одном из перечисленных документов высшей судебной инстанции страны рас-

сматриваемый нами вопрос не получил положительного своего решения.

В Лесной энциклопедии понятию «лесной массив» дано следующее определение: «Значительная целостная территория леса, имеющая естественные границы. Площадь его колеблется от нескольких сотен до нескольких тыс. га» (т. 1, с. 520). Как видим, данная формулировка не вписывается в рамки ранее приведенных. Следовательно, если исходить из такой трактовки понятия «лесной массив» (площадь его должна быть не менее нескольких сотен га) и что средняя многолетняя площадь одного лесного пожара по Дальнему Востоку составляет 72 га, то получается, что в подавляющем большинстве случаев возбуждаемые уголовные дела, связанные с уничтожением или повреждением леса в результате поджога или небрежного обращения с огнем, будут заканчиваться безрезультатно, т. е. без наказания лиц виновных. Это однозначно подтверждается очень низкой фактической эффективностью и оперативностью расследования дел о лесных пожарах.

С 1 января 1987 г. действует новая Инструкция о порядке привлечения к ответственности за нарушения лесного законодательства, утвержденная Гослесхозом СССР (с 1 января 1989 г. Госкомлес СССР) и согласованная с Верховным судом СССР, Прокуратурой СССР, Министерством внутренних дел СССР, Министерством финансов СССР. В приложении № 1 помещен «Порядок определения ущерба, причиненного уничтожением или повреждением леса в результате поджога или небрежного обращения с огнем», в котором приведена методика определения прямого ущерба (в том числе и от потерь древесины на корню) независимо от площади лесного участка, пройденного пожаром. В ней потери древесины устанавливаются с учетом степени повреждения древостоя, которая обусловливается видом и интенсивностью пожара.

В связи с этим возникает крайняя необходимость в том, чтобы привести в соответствие редакцию ст. № 98 и № 99 УК РСФСР с «Порядком определения ущерба, причиненного уничтожением или повреждением леса в результате поджога или небрежного обращения с огнем». Предлагается в ст. № 98 последнюю часть фразы, связанную с умышленным уничтожением или повреждением леса путем поджога, записать в следующей редакции: «...а также умышленное уничтожение или повреждение лесных насаждений путем поджога». В ст. № 99 последнюю часть фразы, связанную с небрежным обращением с огнем в лесу, запи-

сать в редакции: «...а также уничтожение или повреждение лесных насаждений в результате небрежного обращения с огнем или источниками повышенной опасности».

Исключение из этих двух статей слов «лесной массив» и «существенное повреждение лесных массивов» позволит более оперативно

и эффективно проводить расследования, связанные с выявлением и привлечением к законной ответственности лиц, виновных в возникновении лесных пожаров.

Список литературы

1. Коржанский Н. И., Круглов Е. И., Шепелев К. Н. Квалификация и рассле-

дование лесных пожаров. Волгоград, 1979. 19 с.

2. Обзор судебной практики. Бюллетень Верховного Суда СССР. 1988, № 5, 41 с.

3. Родионов А. Н. Предупреждение и расследование лесных пожаров. Бюллетень Главного следственного управления МВД СССР. 1988, № 2 (55).

4. Северин Ю. Д. Комментарий к уголовному кодексу РСФСР. М., 1980. 480 с.

УДК 630*432.0

БОЛЬШЕ ВНИМАНИЯ ПРОФИЛАКТИКЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

В. В. ЛИПИН (СибНИИЛП);
Л. А. ЛИПИНА (ВНИИПОМлесхоз)

Нами изучены результаты опроса работников лесной охраны (инженеров по охране леса, лесничих, летнабов) о современном состоянии лесопожарной пропаганды. Применялась общепринятая в социологии методика — интервьюирование, анкетирование. Материалы собраны в основном в районах Сибири за период с 1981 по 1986 г. Подобного рода исследования крайне важны, ибо известно, что эффективность пропаганды, проводимой только с помощью средств массовой информации, недостаточна, если она не получает общественного резонанса и не подкреплена разъяснительной, воспитательной и организационной работой на предприятиях и в учреждениях, по месту жительства, с определенными категориями населения.

На первом этапе исследования 74 % опрошенных причиной низкой эффективности пропаганды лесопожарных знаний назвали формализм. Поэтому на втором этапе один из вопросов анкеты был поставлен так: «Часть работников лесной охраны утверждает, что отношение к лесопожарной пропаганде формальное. Если Вы согласны с этим утверждением, то что по Вашему мнению способствует формализму?»

Значительное количество респондентов (57 %) указало, что большая производственная нагрузка не позволяет уделять должного внимания воспитательной и разъяснительной работе среди населения, из-за чего она практически не проводится или выполняется чисто формально.

«Занятость лесной охраны другими работами, в основном хозрасчетной деятельностью, отсутствие достаточных денежных и материальных средств на создание наглядной агитации». «Больше надо уделять внимания непосредственно охране леса и меньше хозрасчетной деятельности, а то превратили

лесхозы в леспромхозы». «Освободить лесную охрану от хозрасчетной деятельности, заинтересовать материально в результативности лесопожарной пропаганды». «Неисполнительность отдельных работников лесной охраны и тех работников, кто по долгу службы должен выполнять эту работу. Отсутствие на местах необходимой литературы». «Лесопожарная пропаганда — это изготовление и распространение листовок». «Противопожарная пропаганда ведется формально. Тематические фильмы не демонстрируются — киносетель заявляет, что таких фильмов нет». Такими и другими подобными комментариями сопроводили респонденты свои ответы.

Некоторые работники лесной охраны утверждали, что пользы от лесопожарной пропаганды все равно нет и не стоит тратить на нее время. Косвенно вышеуказанные ответы подтверждаются ранее проведенными опросами посетителей леса, которые показали крайне низкий уровень знаний ими Правил пожарной безопасности (см. Лесное хозяйство, 1986, № 6, с. 56—58).

В связи с изложенным уместно сослаться на опыт США, где уже длительное время предпочитают не работать по принципу «скупой платит дважды» и экономить копейки там, где теряются рубли. Специалисты пришли к выводу, что половинчатая пропаганда не лучше ее полного отсутствия. Поэтому в штатах лесных организаций имеются специальные служащие, занимающиеся пропагандой бережного отношения к природе. Существуют курсы по их подготовке и повышению квалификации. Проф. Н. П. Курбатский [2] писал, что с тех пор, как в США была широко развернута пропагандистская работа, опирающаяся на исследования социологов, психологов и других специалистов, только за 15 лет количество лесных пожаров сократилось на 25 %. При

этом следует учитывать, что охраняемая территория, на которой осуществлялись учет и борьба с лесными пожарами, возросла вдвое, а число посетителей леса — в 10 раз. Руководители пожарных служб придают первостепенное значение пропаганде лесопожарных знаний [3]. Не случайно в большинстве штатов один из основных показателей успешности охраны лесов — уменьшение количества пожаров на 1 млн. акров охраняемой площади. В некоторых штатах затраты на профилактику достигают 60 % пожарного бюджета. Для сравнения: в одном из самых лесных регионов страны — Красноярском крае — на эти же цели расходуются 0,5 % средств, выделяемых на охрану лесов [1]. Комментарии, как говорится, излишни.

По мнению 49 % опрошенных, причиной формализма в противопожарной пропаганде является отсутствие необходимых знаний и навыков в разъяснительной и воспитательной работе. Вот некоторые типичные ответы: «Лесопожарная пропаганда в лесхозе не проводится. Все объясняется нехваткой настоящей литературы, неумением работников доходчиво излагать свои мысли». «Чтобы лекция или доклад вызвали какой-то интерес слушателей, нужно уметь прочитать эти лекции. Это не всякий может». «Доклады и лекции не соответствуют предъявляемым нормам».

Совершенно очевидно напрашивается вывод, что на предприятиях лесного хозяйства обязательно должны быть работники, обладающие соответствующими знаниями и навыками в вопросах лесопожарной пропаганды. Надо организовать их обучение. Иначе все отчетливо по пропаганде превратятся в «фильмину грамоту» (многие из них уже давно превратились), на основе которой создается видимость благополучия. На отсутствие материальной заинтересованности в проведении профилактической работы указали 44 % респондентов. Думается, это одна из главных причин формализма в данном вопросе. Следовательно, нужно разработать объективные критерии оценки эффективности мероприятий по

предотвращению возникновения загораний, на основе чего материально заинтересовать работников лесной охраны; 37 % анкетированных отметили отсутствие методической и другой литературы по вопросам лесопожарной пропаганды. Вот некоторые типичные ответы: «Чтобы повысить уровень лесопожарной пропаганды, надо, чтобы в лесхозах была необходимая литература для чтения лекций, докладов. Ее в лесхозе недостаточно. На мой взгляд, это самое важное». «Нет готовых лекций на разные темы, а имеющиеся уже устарели». «Больше выпускать красочных плакатов, аншлагов, фильмов, литературы, методических указаний для ведения пропаганды».

В 1983 г. в Красноярске разработаны Рекомендации по проведению бесед о полезности лесов и вреде лесных пожаров, которые были переданы краевым управлением лесного хозяйства и авиабазе. В анкете стоял вопрос: «Имеются ли у Вас Рекомендации...? Если имеются, то выскажите свое мнение о них». Оказалось, что только 53 % опрошенных получили Рекомендации. Все они положительно отозвались об этой работе. Например: «Такие Рекомендации по проведению бесед очень нужны. Мне они очень помогли. Я считаю, что нужно их иметь в каждом лесхозе», «Беседы неплохие. Использовались широко. Следует продолжить этот опыт».

Таким образом, не вызывает сомнения целесообразность и необходимость разработки и выпуска в достаточном количестве различных руководств, пособий, методических указаний по устной, наглядной, печатной и другим видам лесопожарной пропаганды.

Ознакомление с предметами наглядной агитации в лесхозах и авиазвеньях показало, что они далеки от совершенства (по мнению 36 % анкетированных, качество и содержание наглядной агитации низкие). Кустарщина, примитивизм, шаблон — вот их основные характеристики. Выцветшие, с потрескавшейся краской и трудно различимыми изображениями лесные плакаты годами стоят на своих местах и зимой, и летом. Выпускаемые листовки и памятки не отвечают требованиям, предъявляемым к ним как средству пропаганды и агитации.

Один из вопросов анкеты предлагал оценить уровень лесопожарной пропаганды на предприятии, где работает респондент, по четырем показателям: высокий, средний, низкий, чрезвычайно низкий. Высокий уровень не отметил ни один из них, 32 % оценили его как средний, 57 — как низкий и 11 — как чрезвычайно низкий. В итоге 68 % дали оценку уровню лесопожарной про-

паганды на своем предприятии ниже среднего.

Результаты исследования свидетельствуют о крайне неудовлетворительном состоянии лесопожарной пропаганды в Сибири. Практически все 100 % опрошенных работников лесной охраны указали на серьезные недостатки в профилактике предупреждения возникновения пожаров. Сложившееся положение дел обусловлено рядом причин. К ним относятся: слабое внимание к данной работе руководителей лесного хозяйства и лесной охраны, из-за чего она пущена практически на самотек, низкая квалификация работников лесной охраны в вопросах пропаганды, дефицит необходимой литературы (пособий, рекомендаций, руководств и т. п.), отсутствие материальной заинтересованности в профилактике предотвращения возникновения лесных пожаров, дефицит времени на ее выполнение, крайне низкое материальное и техническое обеспечение данной работы. Все это порождает формализм, имитацию деятельности.

Таким образом, реальную отдачу от лесопожарной пропаганды можно ожидать лишь в том случае, если работники лесной охраны будут иметь необходимый минимум практических знаний и навыков в области разъяснительной и воспитательной работы. Следует также выпускать больше специальной литературы (различных пособий, руководств, рекомендаций). Но, пожалуй, самое главное — материально заинтересовать работников лесной охраны в профилактической работе. Не секрет, что в настоящее время таких стимулов нет. Оценка работы лесхозов определяется не успешностью лесопожарной пропаганды, а погодными условиями, при которых количество возникающих лесных пожаров зависит в первую очередь от количества выпадающих осадков.

Не заинтересованы в указанной работе и летнабы. Основным показателем эффективности их деятельности — процент обнаружения и активной борьбы с огнем вкупе со средними площадями гарей.

Вполне очевидно, что существующее положение дел порождает технократический подход к проблеме лесных пожаров и не учитывает человеческий фактор. Пока все надежды связываются в основном с количественным наращиванием лесопожарной техники, совершенствованием организации, средств и способов тушения. Но ведь проблема лесных пожаров — это в первую очередь проблема человека и только во вторую — техники, ибо причина подавляющего большинства загораний (до 90 %) — поведение людей. Именно воздействие на них экономическими рычагами, законодательным путем и путем психологической обработки должно являться одним из стратегических направлений в борьбе с лесными пожарами.

Пока же эти факторы практически не действуют, поскольку, как указывалось ранее, у работников лесной охраны отсутствуют материальные стимулы, которые в первую очередь были бы увязаны с конечными результатами труда по недопущению лесных пожаров и лишь во вторую — по тушению. Именно такая последовательность приоритетов крайне важна, ибо позволит сократить расходы на тушение и ущерб от пожаров.

Список литературы

1. Ахметзянов М. И. Дешевле предотвратить, чем погасить. Лесн. пром-сть, 1988, 26 июля.
2. Курбатский Н. П. Некоторые вопросы стратегии, тактики и техники охраны лесов от пожаров. — В сб.: Вопросы лесной пирологии. Красноярск, 1972. с. 120.
3. Fire management, 1979, № 2, p. 8—10.

ЧИТАТЕЛЬ ПРЕДЛАГАЕТ

УДК 630*439

УПОРЯДОЧИТЬ ТЕРМИНЫ В ЛЕСНОЙ ПИРОЛОГИИ

Г. В. ГУКОВ
(Приморский сельскохозяйственный институт)

Лесная пирология нуждается в классификации и типизации участков, на которых в результате огневых повреждений нарушился лесообразовательный процесс.

Лесные территории, пройденные пожарами, называют по-разному — горельниками, пальниками и т. д., но наиболее часто — горями, вкла-

дивая в это понятие различное содержание.

Лесоустроители и геоботаники под гарью понимают пожарище с полностью отмершим древостоєм [4]. В соответствии с этим их относят к не покрытой лесом территории и в расчетах лесосечного фонда не учитывают. Лесоводы под гарью (горельником) подразумевают лесную площадь, на которой лес поврежден или уничтожен огнем [1].

В Лесной энциклопедии [2] гарью (горельником) предлагается считать участок территории лесного фонда, пройденный пожаром. Различают гари с уничтоженным древостоем, сухостойным, валежным и сохранившим жизнедеятельность. В проекте государственного стандарта 603—06—96 Лесоводство. Термины и определения гарь — это участок лесного фонда, подвергшийся сильному огневому воздействию, в котором могут остаться отдельные элементы покрова и подлеска.

Столь разное содержание, вкладываемое в понятие лесная гарь, нередко приводит к путанице и определенным сложностям. Низовые пожары, как правило, мало повреждают спелые древостои, и после их прохождения образуются участки под названием гари с жизнедеятельными древостоями. Естественно, что относить их к гарям, под которыми понимается не покрытая лесом территория, нельзя.

Все определители и словари лесных терминов дают одинаковое содержание понятий «гарь», «горельник», считая их синонимами.

Однако лесные пожары в зависимости от их вида, условий распространения и других особенностей вносят различные изменения в жизнь леса. В одних случаях они бывают незначительными и лес быстро принимает допожарный вид, в других — сильно нарушают естественный лесообразовательный процесс, что приводит к смене пород и даже к смене на нелесные группировки — кустарниковые заросли, луга, болота.

В связи с таким разночтением назрела необходимость разработать и утвердить соответствующими ГОСТ термины на участки леса, в различной степени поврежденные лесными пожарами. Пока же этого не сделано, можно использовать широко распространенные в лесной практике термины «горельник» и «гарь», вкладывая в них различные понятия.

Под горельником следует понимать любую лесную площадь, пройденную пожарами. В зависимости от вида пожара, состава древостоев и других факторов горельники могут быть с жизнедеятельными, усохшими и даже полностью уничтоженными древостоями.

За понятием «гарь» сохраняется определение, данное лесоустроителями, т.е. участки с полностью отмершими древостоями в результате прохождения лесных пожаров.

На Дальнем Востоке широко известностью пользуется предложенная К. П. Соловьевым и Е. Д. Солодухиным [3] классификация лесных площадей, пройденных пожарами. Авторы выделили пять типов таких участков, названных ими

типами гарей. При новой терминологии их классификация будет выглядеть следующим образом: горельники с жизнедеятельными древостоями; горельники-редины; горельники (или гари) с усохшими древостоями; горельники (гарь) с уничтоженными древостоями; горельники (гарь) с уничтоженными древостоями и смытым почвенным покровом (каменистые россыпи).

Упорядочение понятий и терминов в лесной терминологии будет способствовать детализации огневых повреждений в лесу, а также своевременному планированию и

выполнению лесохозяйственных и лесовосстановительных работ на горельниках и гарях.

Список литературы

1. Большая Советская Энциклопедия. Т. 6. М., 1971, с. 136.
2. Лесная энциклопедия. М., 1985, с. 184.
3. Соловьев К. П., Солодухин Е. Д. Классификация гарей на Дальнем Востоке. — Лесное хозяйство, 1953, № 2, с. 45.
4. Эколого-географические термины в лесоведении. Словарь-справочник. Новосибирск, 1984. 181 с.

ХРОНИКА ● ХРОНИКА ● ХРОНИКА

В МИНЛЕСХОЗЕ РСФСР

На состоявшемся 20 декабря прошедшего года расширенном заседании коллегии Министерства лесного хозяйства РСФСР рассмотрены итоги пожароопасного сезона и задачи на 1991 г. В ее работе участвовали ответственные работники Госкомлеса СССР, Министерства, а также многие генеральные директора лесохозяйственных объединений, руководители ПО «Авиалесоохрана», начальники авиационных баз, ученые, ответственные работники других ведомств.

Во вступительном слове министр лесного хозяйства РСФСР В. А. Шубин сказал, что, несмотря на увеличение объемов финансирования на охрану лесов от пожаров, площади их не сокращаются, чем по-прежнему наносится огромный урон лесному и народному хозяйству республики. В 1990 г. общая площадь гослесфонда, охваченная огнем, составила свыше 1,6 млн га, в том числе лесная — более 1,3 млн га. Прямые затраты на тушение составили 23,3 млн руб., вместе с тем ущерб от сгоревшего и поврежденного леса превысил 35,3 млн руб., а общий урон лесному хозяйству, нанесенный пожарами в прошлом году, достиг 111,7 млн руб. Огнем уничтожено и повреждено 23,5 млн м³ леса на корню. Министр призвал детально проанализировать причины неудовлетворительной охраны лесов и внести конструктивные предложения, направленные на усиление противопожарной профилактики.

Выступившие с докладами начальник управления охраны, защиты леса и государственного контроля Минлесхоза РСФСР Н. П. Павлинов и генеральный директор ПО «Авиалесоохрана» Н. А. Андреев отметили, что в 1990 г. на охраняемой территории РСФСР возникло 17,7 тыс. лесных пожаров (при среднегодовом их количестве за

1985—1989 гг. 16,4 тыс. и средней площади одного пожара 50,9 га), пройденная ими площадь равнялась 1,365 млн га (при среднегодовой за последнее пятилетие 835,7 тыс. га), а средняя площадь одного пожара — 76,2 га. В лесах, находящихся в ведении Минлесхоза РСФСР, действовало 11,7 тыс. пожаров на площади 964,5 тыс. га, в переданных Минлеспрому СССР — соответственно 4,2 тыс. и 372 тыс. га. Как сообщили докладчики, наиболее напряженная обстановка сложилась в Восточной Сибири и Якутии. Пожароопасный сезон 1990 г. здесь отличался жаркой и засушливой погодой, сопровождающейся ураганными ветрами. Особо высокая горимость отмечена в Иркутской обл., Красноярском крае, Бурятии и Якутии, а в отдельные периоды — в Хабаровском крае: на эти районы приходится 44,5 % всех пожаров и 94,1 % пройденной ими лесной площади в республике. Серьезно пострадали леса в бассейне оз. Байкал, где возникло 703 пожара на 88,5 тыс. га (в том числе в Бурятии — 493 на 76,5 тыс. га, в Иркутской обл. — 44 на 2,3 тыс. га).

Основные причины пожаров — вина местного населения (59,1 %), лесозаготовителей (1,2 %), сельхозпалы (7,3 %), а также грозы (23,3 %). Причины остальных пожаров (9,1 %) не выяснены (число подобных случаев по сравнению с 1989 г. возросло на 1,4 %).

При подготовке к пожароопасному сезону прошлого года были проведены организационно-технические мероприятия по повышению эффективности работы противопожарных служб. Выделено 17 млн руб. на восстановление численности низового звена государственной лесной охраны и парашютно-десантных команд. На 4 млн руб. увеличено финансиро-

вание авиалесоохранных работ, ПО «Авиалесоохрана» переведено на централизованное финансирование, в трех авиабазах создан резерв десантников. Состояние подготовки лесохозяйственных предприятий и авиабаз к пожароопасному сезону обсуждалось на Всероссийском совещании в г. Новосибирске.

Однако, как показала практика, этого оказалось недостаточно. Профилактике лесных пожаров, пропагандистской и организаторской работе среди населения уделялось крайне мало внимания. Взаимодействие наземных и авиационных служб с местными советскими органами, со штабами гражданскими обзорами и воинскими подразделениями во многих областях заблаговременно не было четко отработано. В результате в весенний период главным образом из-за бесконтрольных сельхозпалов много пожаров, распространившихся затем на больших площадях, возникло в Новосибирской, Иркутской обл., Тувинской АССР, Хабаровском крае.

Отсутствие четкого взаимодействия служб, несвоевременное принятие мер по борьбе с очагами загораний привели к тому, что последние становились «неуправляемыми». В итоге 436 лесных пожаров стали верховыми и охватили более 230 тыс. га покрытой лесом площади, уничтожив на корню 23,4 млн м³ леса.

Допущены большие промахи и в функционировании самой службы государственной лесной охраны. Снижился уровень профилактической работы, направленной на предупреждение загораний. В ряде лесохозяйственных объединений до наступления пожароопасного сезона не были разукрупнены лесные обходы в соответствии с выделенным на эти цели лимитом численности лесников и фондом заработной платы. Например, по состоянию на 1 июля прошлого года в Иркутском объединении рост численности лесников составил лишь 40 % планового, в Читинском — 39, Якутском — 15, Хабаровском — 7 %. При этом в среднем до 25 % календарного рабочего времени лесников (по Читинскому — более 40 %) использовано на работах, не связанных с охраной лесов. Аналогичное положение отмечено и в Свердловском, Томском, Тюменском ЛХТПО.

Слабо применялись меры воздействия к нарушителям Правил пожарной безопасности в лесах СССР и виновникам пожаров: при ущербе от огня, исчисляемом 111,7 млн руб., с них взыскано лишь 192 тыс. руб. и 151 тыс. руб. административных штрафов. Нарушителям правил пожарной безопасности предъявлено на 1,3 тыс. (на 18 %) штрафов меньше, чем в 1989 г. Так, в Тюменском ЛХТПО

выявлено только 44 нарушителя правил, Ленинградском объединении — 40. В Краснодарском ЛХТПО не выявлено ни одного нарушителя, хотя возникло 65 пожаров, которыми пройдено 240 га лесной площади, в том числе верховыми — 70 га. Основной процент взысканной за ущерб суммы приходится на Курганское, Алтайское и Хабаровское ЛХТПО.

Значительно хуже работала государственная лесная охрана в пожароопасный период 1990 г. в комплексных предприятиях Минлеспрома СССР. Если лесная служба Минлесхоза РСФСР направляла дела в следственные органы примерно на каждый десятый лесной пожар (1533 дела на 18 500 лесных пожаров), то Минлеспром — в 2 раза меньше.

Распространению огня способствовала неудовлетворительная очистка лесосек от порубочных остатков (по состоянию на 1 июня, их площадь возросла на 30,2 %). Более 30 % лесосек остались неочищенными в Красноярском, Томском, Алтайском, Пермском ЛХТПО, 85,9 тыс. га — на предприятиях Минлеспрома СССР, 22,7 тыс. га — МВД СССР. Это — следствие ухудшения деятельности органов госконтроля, лесхозов и авиабаз.

Имелись сбои в обеспечении людей, привлеченных на борьбу с пожарами, питанием (Иркутское ЛХТПО), огнетушителями РЛО (Томское ЛХТПО), взрывчатыми материалами (Тюменская авиабаза). Лесхозами Иркутской, Якутской, Тувинского объединений несвоевременно принимались меры к ликвидации возникающих загораний вблизи городов и населенных пунктов. Так, в Иркутской обл. с апреля по июнь допущено 170 крупных лесных пожаров в районах применения наземных сил и средств пожаротушения, часть из них действовала в непосредственной близости от областного центра.

Н. А. Андреев привел примеры конкретных упущений в ликвидации огня. Так, 7 июня в 16 ч в 18 км от Олекминска (Якутия) летнаб обнаружил пожар на площади 0,2 га. Было высажено девять парашютистов пожарных, которые, однако, локализовать очаг не сумели, и пожар перешел в верховой. Затребованные от Олекминского лесхоза дополнительные силы и средства были задействованы лишь на следующий день, но и их оказалось недостаточно. С 9 по 12 июня мер борьбы с огнем вообще не принималось. Пожар был локализован только 17 июня, но уже на площади 5 тыс. га. Аналогичное положение имело место и при организации тушения другого пожара в 12 км от того же города: руководители тушения не назначались, люди и техника использовались неэффек-

тивно, утвержденный Олекминским райисполкомом мобилизационный план не выполнялся.

В Петровск-Забайкальском мехлесхозе Читинской обл. 15 мая обнаруженный летнабом в 12 ч пожар № 70 на площади 0,1 га не был своевременно ликвидирован: шесть парашютистов пожарных были высажены в 19 ч 36 мин, наземная же охрана прибыла только на следующий день. В итоге пожар удалось ликвидировать лишь 24 мая, когда его площадь достигла 5 тыс. га.

ПО «Авиалесоохрана» наряду с улучшением руководства авиабазами допустило ряд недостатков. Резерв активных сил образован лишь в количестве 300 человек (укомплектован на 70 %), численность авиапожарной службы увеличена всего на 1160 человек (63 %). Не выполняли своих координирующих функций единые диспетчерские пункты в Иркутской, Читинской, Забайкальской, Западно-Сибирской авиабазах. Некоторые летнабы Западно-Сибирской авиабазы искажали информацию о площадях лесных пожаров.

Руководители ПО «Авиалесоохрана» не проявили должной требовательности к соблюдению персоналом авиабаз правил техники безопасности при работе со взрывчатыми материалами. Так, в августе произошло три несчастных случая с летальными исходами и травмами в Уральской, Якутской и Иркутской авиабазах. При их расследовании выявлены грубейшие нарушения: отсутствие средств звукового оповещения, привлечение к работе со взрывчаткой лиц, не имеющих допусков, и др.

В заключение Н. А. Андреев высказал настоятельную необходимость в скорейшем строительстве zapравочных станций для новых самолетов Ан-26П, улучшении материально-технического обеспечения авиабаз и авиаотделений, а также в быстрейшем решении вопроса о передаче всех лесов гослесфонда Минлесхозу РСФСР, что позволит усилить охрану их от огня.

Зам. начальника главного управления охраны, защиты леса и государственного контроля Госкомлеса СССР В. Г. Бережной сообщил, что почти на 1/4 части площадей, охваченных огнем, леса практически уничтожены, причем главным образом при верховых и торфяных пожарах. По его мнению, следует значительно усилить авиалесопожарные службы, повысить активность работников государственной лесной охраны в расширении противопожарной профилактики в лесах.

Зам. генерального директора Красноярского ЛХТПО К. И. Распопин отметил, что настало время поднять роль лесника и лесничего в охране лесов, особен-

но в комплексных леспромпхозах Минлеспрома СССР, все переданные леса вернуть органам лесного хозяйства.

А. Д. Голоушкин — генеральный директор Бурятского ЛХТПО — рассказал о том, как удалось наземной и авиационной лесным службам в 1990 г., когда погодные условия как и в Иркутской обл., были чрезвычайно неблагоприятными, обеспечить высокую сохранность лесов. Прежде всего было налажено четкое взаимодействие всех лесных служб, органов МВД, гражданской обороны, войсковых подразделений. Авиатрулирование в наиболее пожароопасные участки осуществлялось на вертолетах Ми-8 с десантниками-пожарными на борту, что позволило немедленно ликвидировать возникающие загорания. Материалы на основных виновников пожаров переданы в арбитраж или судебные органы для взыскания нанесенного ущерба (в сумме 1,5 млн руб.). В этой работе активно участвовали лесная охрана, милиция, прокуратура.

По признанию начальника Якутской авиабазы **И. Ф. Смирнова**, в республике не хватает как вертолетов и самолетов, так и авиационных. Для оперативного обнаружения и ликвидации загораний надо улучшить оснащение авиабаз летательными аппаратами, средствами пожаротушения, десантниками и парашютистами, иначе придется сократить охраняемые площади лесного фонда на севере региона в 1,5—2 раза.

Начальник Дальневосточной авиабазы **Н. П. Любякин** информировал о том, что ни наземная, ни авиационная службы не располагают научно обоснованными данными о способах борьбы с лесными пожарами при минусовых температурах в условиях Севера, а ведь только ранней весной прошлого года при температуре воздуха ниже 0 °С огнем уничтожено 40 тыс. га лесных площадей. Госкомлес СССР, Минлесхоз РСФСР, подчеркнули докладчик, должны сосредоточить усилия на обеспечении авиалесопожарных и наземных служб надежными средствами связи, подготовке их к борьбе с огнем в экстремальных условиях.

В обсуждении повестки коллегии приняли участие первый зам. министра лесного хозяйства РСФСР **П. Ф. Барсуков**, генеральный директор Иркутского ЛХТПО **В. А. Миронов**, зам. директора ЛенНИИЛХа **А. Н. Чукичев**, **М. И. Бушуй** (Минлеспром СССР), заместители председателя Госкомлеса СССР **Г. Н. Корovin** и **В. И. Летагин**.

Министр лесного хозяйства РСФСР **В. А. Шубин** в заключение отметил, что предложенный проект решения коллегии нуждается в коренной переработке. При этом осо-

бое внимание должно быть обращено на повышение роли лесников, лесничих, всей лесной службы в охране лесов от огня. Управлению кадров и учебных заведений, управлению охраны, защиты леса и государственного контроля Министерства, ПО «Авиалесоохрана» важно обеспечить решительную перестройку в деле противопожарной профилактики, обеспечивая подготовку к борьбе с лесными пожарами еще зимой, что позволит ликвидировать их оперативно и малыми силами.

Главные недостатки в охране лесов от пожаров — формализм в противопожарной профилактике, слабое использование средств массовой информации (радио, телевидения, печати), отсутствие жесткой инспекторской проверки деятельности лесозаготовителей и других лесопользователей. Многие предприятия Минлеспрома СССР требуют разрешения перерубов расчетных лесосек, а огромные резервы древесины на горельниках не используют. Пора прекратить выпуск лесорубочных билетов тем лесозаготовителям, в базах которых

имеется древесина на пожарищах, надо организовать полное ее использование.

Наступило время от разговоров о разного рода трудностях и неблагоприятных погодных условиях перейти к практическим делам, к проведению большой организаторской работы по сохранению лесов от огня, их рациональному и бережному использованию. Министр напомнил, что в целом по РСФСР за прошедший год площади неочищенных вырубок выросли на 30 %. Лесной службе надо нести полную ответственность за это.

Коллегия Минлесхоза РСФСР признала работу управления охраны, защиты леса и государственного контроля, а также ПО «Авиалесоохрана» за 1990 г. неудовлетворительной и определила конкретные меры по усилению противопожарной профилактики и мер борьбы с лесными пожарами на 1991 г. Принято постановление коллегии и издан приказ министра по данному вопросу.

Д. М. Гиряев



ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

Краснодарское книжное издательство в 1990 г. выпустило в свет книгу **Алентьева П. Н. «Проблемы восстановления и выращивания дубрав»**, 254 с., цена 1 р. 10 к.

В ней освещены следующие вопросы: плодородие, семенное и вегетативное возобновление дуба, рост и развитие разных видов дуба в культурах, закономерности формирования искусственных насаждений в дубравах и рубки ухода, повышение продуктивности дубрав путем введения хозяйственно ценных и быстрорастущих пород, экономическая эффективность искусственного и естественного восстановления дубрав и обогащения их ценными породами.

Книга предназначена для специалистов лесного хозяйства, студентов. Заказы просим направлять по адресу:

**352600, г. Белореченск
Краснодарского края, ур.
«Москалька», научно-производственный
селекционный лесхоз**

Организация предлагает программные средства для автоматизации рабочих мест леспромпхозов. Программные средства позволяют автоматизировать планирование и учет лесохозяйственных работ.

Рекламный проспект высылается бесплатно.

С предложениями обращаться по телефону в Москве: 450-32-77.

НПО «Биозкотехника» разработает рабочие проекты лесных и декоративных питомников на основе многовариантных проработок по госрасценкам за 2—5 месяцев. Москва. Телефон 325-15-26.



УДК 630*228

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ДУБОВО-ЛИПОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ

М. И. ГОРДИЕНКО, Н. М. ГОРДИЕНКО, В. И. КАРПЕНКО
[Украинская сельскохозяйственная академия]

Один из способов повышения продуктивности древостоев — подбор оптимального состава насаждений. Этого можно достигнуть вводом определенной доли древесных пород при создании культур и формировании древостоев рубками ухода (с возраста жердняка). Причем влияние долевого участия на продуктивность насаждений — явление общее и характерно для всех условий произрастания. С учетом разных ценотических особенностей определено оптимальное участие древесных пород в насаждениях из сосны и березы, сосны и дуба, дуба и ясеня [2].

По отношению совместного выращивания дуба черешчатого и липы мелколистной существуют различные мнения. Одни [3] рекомендуют в молодняках естественного семенного происхождения северной лесостепи РСФСР рубками ухода начиная со второго десятилетия обеспечить к возрасту спелости участие дуба черешчатого 60—80 %, липы — 10—30, остальных пород — 10—30 %. Такой состав, по их мнению, в данных условиях наиболее целесообразен. Другие [4] считают, что доля дуба в составе дубово-липовых насаждений лесостепи должна быть 50—75 %, что способствует высокой производительности и биологической устойчивости их. По данным третьих [1], участие дуба в составе дубово-липовых древостоев с возрастом должно изменяться: в 10—25 лет — 60 %, 26—30 — 70 %, в 40—50 лет — 80 %.

Наши исследования показали, что в стадии чащи и до конца второго десятилетия в культурах (кленово-липовые дубравы Украины) трудно установить зависимость энергии ро-

ста дуба от доли его в составе. До 15 лет она зависит от времени смыкания ветвей между рядами. Узкие междурядья способствуют хорошему отенению дуба с боков и улучшают рост в высоту. Так, при прочих равных условиях в Юрковском лесничестве (Черкасская обл.) в культурах, созданных в свежих дубравах с шириной междурядий 2,5 м, дуб в 12 лет достигает 3,5 м, с шириной 1,5 м — 6,9. Даже незначительное сужение междурядий (всего на 0,5 м) оказало благоприятное влияние на его рост. В 12 лет в насаждениях с шириной междурядий 2 м высота деревьев дуба была 4,9 м.

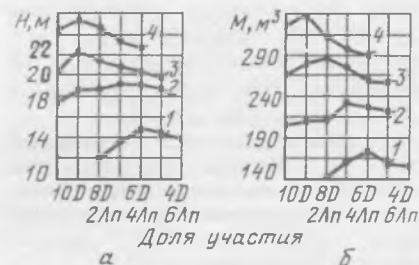
В лесостепи, как известно, рыхление почвы и уничтожение травяной растительности в культурах продолжают до 5 лет. К этому возрасту средняя площадь проекции кроны дуба составляет $0,6 \pm 0,08$, а липы — $1,6 \pm 0,05$ м². Размещение рядов через 1,5 м обуславливает смыкание ветвей в междурядьях в 4—6 лет. В дальнейшем деревья дуба, затененные с боков, интенсивнее растут. При более широком размещении рядов (особенно через 2,5 м) дуб оказывается отененным с боков в 8—10 лет. В результате увеличиваются размеры боковых ветвей. Прирост же в высоту хотя и повышается, что обусловлено биологической особенностью дуба (самый высокий прирост во втором десятилетии), но не достигает максимальной величины.

В конце жердняковой стадии на рост дуба уже начинает влиять доля в составе культур. В 28—30 лет наибольшая высота наблюдается в насаждениях с участием его 50—60 %. К ним приближаются культуры с наличием дуба и липы соответственно 40 и 60 %. В 50 лет высота дуба одинакова в насаждениях с участием его от 60 до 70 %, примерно такая же и с участием 80 %. В древо-

стоях, где 50 % дуба (а в чистых особенно), он имел значительно меньшую высоту (табл. 1). В 65 и 75 лет большей высоты достиг в насаждениях состава 9Д1Лп (см. рисунок, а). Можно предположить, что при меньшей высоте липы и при незначительном ее участии в составе после 65 лет создаются благоприятные условия для роста дуба.

В 30 лет максимальный средний диаметр дуба был в насаждениях состава 6Д4Лп. Близким к нему оказался данный показатель в древостоях 5Д5Лп и 7Д3Лп. В 50 лет связь между составом и средним диаметром не обнаружена, в 65-летних насаждениях — наибольший в культурах состава 9Д1Лп, почти такой же при 8Д2Лп, в остальных — намного меньше, в 75-летних максимальный при наличии 90 % дуба. Уменьшение доли дуба в составе заметно снижает его диаметр (табл. 1, 2).

Зависимость запаса насаждения от его состава аналогична зависимости средней высоты. В 30 лет наибольший запас при наличии 60 % дуба, в 50—70, в 65—80, в 75—90 %. Больше или меньше участие дуба в составе в указанном возрасте значительно понижает запас (см. рисунок, б). Следует подчеркнуть, что в конце стадии жердняка в древостоях с сомкнутостью крон 0,9—1,0, где обе породы находятся в одном ярусе и дуба в 2,1—2,5 раза больше



Изменение средней высоты деревьев дуба черешчатого (а) и запаса (б) насаждений в зависимости от доли пород в составе культур разного возраста: 1, 2, 3, 4 — соответственно 30, 50, 65 и 75 %

Характеристика культур, созданных в свежих кленово-липовых дубравах (Черкасская обл.)

№ пр. пл.	Схема смешения	Состав	Порода	Возраст, лет	Средние		Число деревьев, шт/га	Сомкнутость крон	Запас, м ³ /га		Средний прирост, м ³ /га
					высота, м	диаметр, см			по породам	всего	
Млиевское лесничество											
1	2рД1рЛп	7Д3Лп	Д	30	13,4	12,5	1180	1,0	117	157	5,2
			Лп	30	11,0	11,3	560		40		
2	1рД1рЛп	4Д6Лп	Д	29	13,4	12,9	710	0,9	66	156	5,4
			Лп	29	12,9	12,8	1010		90		
3	1рД1рЛп	5Д5Лп	Д	30	14,1	13,5	825	1,0	88	161	5,4
			Лп	30	13,5	13,3	775		73		
4	2рД1рЛп	6Д4Лп	Д	28	14,2	13,2	950	1,0	106	169	6,1
			Лп	28	13,9	13,9	545		63		
5	2рД1рЛп	8Д2Лп	Д	30	12,0	11,5	1225	0,9	110	140	4,7
			Лп	30	11,0	9,6	495		30		
6	2рД1рЛп	6Д4Лп	Д	30	14,3	13,6	870	0,9	96	164	5,5
			Лп	30	13,0	14,1	590		68		
Городищенское лесничество											
7	1рД1рЛп	6Д4Лп	Д	50	19,0	20,0	520	0,9	141	224	4,5
			Лп	50	16,3	14,3	710		83		
8	1рД1рЛп	8Д2Лп	Д	51	19,1	19,2	680	0,8	171	215	4,2
			Лп	51	16,1	12,6	540		44		
9	1рД1рЛп	7Д3Лп	Д	50	19,0	18,7	630	0,9	160	230	4,6
			Лп	50	16,5	15,1	450		70		
10	10рД	10Д	Д	50	17,5	19,2	860	0,9	202	4,0	
11	1рД2рЛп	5Д5Лп	Д	48	17,7	20,3	495	0,9	103	212	4,4
			Лп	48	15,5	15,2	710		109		

Примечание. Размещение посадочных мест на пр. пл. 1 и 2 — 1,5×0,7 м, пр. пл. 3—2,5×0,7, на остальных — 2,0×0,5 (0,7) м.

Таблица 2

Характеристика культур, созданных в свежих кленово-липовых дубравах

№ пр. пл.	Схема смешивания	Состав	Порода	Средние		Число деревьев, шт/га	Сомкнутость крон	Запас, м ³ /га		Средний прирост, м ³ /га
				высота, м	диаметр, см			по породам	всего	
Городищенское лесничество (Черкасская обл.), возраст — 65 лет										
1	Д — Д — Д	10Д	Д	22,2	26,2	445	0,7	264	264	4,1
	Д — Д — Д									
2	Д — Д — Д	9Д1Лп	Д	22,4	22,4	490	0,8	240	278	4,3
	Лп — Лп — Лп		Лп	19,6	20,4	120		38		
3	Д — Д — Д	8Д2Лп	Д	21,5	24,0	460	0,9	219	284	4,4
	Лп — Лп — Лп		Лп	18,5	19,8	225		65		
4	Д — Д — Д	7Д3Лп	Д	21,0	22,5	525	0,8	212	274	4,2
	Лп — Лп — Лп		Лп	18,4	19,9	165		62		
5	Д — Д — Д	6Д4Лп	Д	20,7	22,8	380	0,8	158	262	4,0
	Лп — Лп — Лп		Лп	18,9	21,1	335		104		
6	Д — Д — Д	5Д5Лп	Д	19,8	21,4	365	0,9	130	256	3,9
	Лп — Лп — Лп		Лп	18,7	21,1	385		126		
Соболевское лесничество (Винницкая обл.), возраст — 75 лет										
7	Д — Д — Д	10Д	Д	23,2	30,3	400	0,8	325	325	4,3
8	Д — Д — Д	10Д	Д	24,6	27,9	345	0,8	240	208	4,1
	Лп — Лп — Лп	11яр. 10Лп	Лп	18,1	18,0	335		68		
9	Д — Д — Д	10Д	Д	23,6	26,1	370	0,8	213	296	3,9
	Лп — Лп — Лп	11яр. 10Лп	Лп	18,0	18,6	365		83		
10	Д — Д — Д	10Д	Д	25,1	30,9	350	0,8	305	334	4,5
	Лп — Лп — Лп	11яр. 10Лп	Лп	18,5	19,0	115		29		
11	Д — Д — Д	6Д4Лп	Д	22,7	25,5	354	0,8	186	289	3,9
	Лп — Лп — Лп		Лп	21,5	22,8	260		103		

Примечание. Размещение посадочных мест на пр. пл. 9—1,5×0,7 м, пр. пл. 4, 5, 6 и 10—2,0×0,5 (0,7), на остальных — 3,0×0,5 (0,7) м.

(пр. пл. 1 и 5), чем липы, или в том случае, когда дуба меньше (пр. пл. 2), энергия роста его ослабевает. В высоковозрастных насаждениях, где дуба больше в 1,2—1,8 раза (пр. пл. 4, 3 и 6), наблюдается довольно энергичный рост его. Можно полагать, что в 28—30-летнем насаждении близкое к оптимальному число экземпляров дуба — 800—950, липы — 500—700 (в расчете на 1 га).

В 48—50-летних насаждениях, когда превосходит интенсивный прирост по объему, наблюдается прямая связь числа деревьев дуба с запасом его древесины. Общий запас древостоев при расположении дуба и липы в одном ярусе максимальный, ес-

ли дуба в 1,4 раза больше (630 шт/га), чем липы (450 шт/га, пр. пл. 9). Уменьшение числа дубовых деревьев (350 шт/га) и увеличение липовых (710 шт/га, пр. пл. 11) сопровождаются сокращением общего запаса. В высокополнотных древостоях такого же возраста, где деревья липы находятся во втором ярусе, определенной закономерности в соотношении экземпляров обоих видов и запаса насаждения не обнаружено. В общем в 48—50-летних дубово-липовых древостоях должно быть около 500—600 деревьев дуба и 400—500 липы (в расчете на 1 га). В 65 лет наибольшая производительность характерна для древостоев с 440—490 деревьями дуба (см. табл.

2). В 75 лет насаждения с липой во втором ярусе производительнее, чем те, где обе породы находятся в одном ярусе. И дуба, и липы здесь должно быть одинаковое количество — по 350 шт.

Ввод липы мелколистной в культуру дуба черешчатого создает благоприятные условия для его роста за счет повышения химического плодородия почвы, образования сплошного слоя мягкой подстилки, которая уменьшает физическое испарение влаги из почвы, предотвращает разрастание травяного покрова, хорошо оттеняет дуб с боков, что способствует очищению от сучьев и формированию малосбежистых стволов. В результате всех этих

Таблица 3

Выход сортиментов (числитель, м³) и стоимость древесины (знаменатель, руб.)

Состав	Порода	Запас в коре, м ³	Деловая				Всего ликвида
			крупная	средняя	мелкая	итого	
10Д	Д	177	12	72	8	92	163
			312,0	1612,3	138,6	2062	2224,2
9Д1Лп	Д	211	21	82	8	111	196
			551,2	1819,7	130,3	2501,2	2696,6
8Д2Лп	Д	208	1	9	2	12	21
			4,6	40,9	5,9	51,4	70,6
7Д3Лп	Д	170	26	88	8	122	190
			671,0	1969,1	140,3	2780,4	2930,8
6Д4Лп	Д	139	1	17	4	22	45
			7,7	73,9	13,2	94,2	141,5
5Д5Лп	Д	121	12	73	12	97	154
			312,0	1638,8	192,0	2140,8	2271,5
4Д6Лп	Д	96	1	16	3	20	40
			5,6	70,8	9,6	86,0	127,4
3Д7Лп	Д	85	8	60	11	79	126
			1333,5	1333,5	177,0	1713,3	1821,6
2Д8Лп	Д	70	2	28	6	36	78
			9,7	125,0	18,2	152,9	241,0
1Д9Лп	Д	50	4	57	10	71	109
			96,2	1275,6	163,7	1535,5	1621,7
0Д10Лп	Д	24	2	25	8	35	90
			11,7	108,2	26,1	146,0	261,6

Примечание. Расчет произведен на 1 га 65-летних культур.

особенностей насаждения с участием дуба и липы отличаются большими продуктивностью, выходом сортиментов и стоимостью ликвидной древесины (в 65 лет самая высокая стоимость в насаждениях состава 8Д2Лп — 3072,3 руб./га, табл. 3).

Примесь липы в дубняках не только улучшает его рост, но и повышает выход побочных продуктов. Цветы ее используются в медицине. Но главный побочный продукт деревьев липы — нектар. В Могилев-Подольском лесхоззаге (Винницкая обл.) с 1 га средневозрастного насаждения с преобладанием липы получают более 1100 кг меда. В Правобережной Лесостепи Украины обильное цветение липы мелколистной наблюдается через каждые 3—5 лет (с 18—20 и более чем до 300 лет). Согласно правилам возраст рубки главного пользования для семенных дубовых насаждений установлен в 100—120 лет. Следовательно, за период от создания культур до рубки дерева липы будут обильно цвести 20—25 раз. Естественно, сбор меда с 1 га древостоев с участием липы молодого возраста может быть меньше, чем старшего. Поэтому для подсчета мы возьмем в среднем не 1100 кг, как установлено пчеловодами, а 500. Таким образом, при 20—25-разовом обильном цветении можно получить от 10 до 12,5 т меда, закупочная цена 1 кг которого в настоящее время — 3 руб. Значит, доход от реализации меда будет 30—37,5 тыс. руб. Ценным продуктом является воск, составляющий 1—2 % массы меда.

Итак, можно заключить, что дуб черешчатый для успешного роста

требует разных ценотических условий. В стадии чащи лучше такие, при которых его деревья хорошо отеняются с боков. Начиная с конца жердняковой стадии появляется необходимость в некотором боковом освещении. Чем старше насаждение, тем больше должен быть доступ света к его деревьям. Этим и объясняется увеличение с помощью рубок ухода доли дуба в составе насаждения. Однако проводить данное мероприятие (в воз-

УДК 630*64

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЕСОВ КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

К. Л. ТУГУШИ (Абхазская НИЛОС)

Леса Колхидской низменности вместе с колхозными и совхозными занимают около 100 тыс. га, из них — государственные — 57 тыс. Они сосредоточены на территории семи лесхозов Западной Грузии и до недавнего времени преимущественно относились к лесам второй группы. В основном это ольшаники низкой продуктивности (120—150 м³/га), из-за длительного ведения низкоствольного хозяйства представленные третьим порослевым поколением. Учитывая возросшую роль лесов Колхиды для народного хозяйства республики (перспективы курортного строительства, усиление биодренажного, водоохранного, климаторегулирующего, санитарно-гигиенического и оздоровительного значения), Совет Министров Грузинской ССР в 1980 г. в гослесфонде выделил леса первой группы на площади 38 тыс. га, эксплуатационные остались на 19 тыс. га.

Список литературы

1. Зражва С. Г. Особенности выращивания лесных культур в Прут-Днестровском лесохозяйственном районе. — Автореф. на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук. Киев, 1984. 22 с.
2. Кальной П. Г., Гордиенко М. И., Корецкий Г. С. Лесные культуры. Киев, 1986. 249 с.
3. Попов В. В. Формирование высокопродуктивных насаждений в лесостепи. М.—Л., 1958. 82 с.
4. Тимофеев В. П. Влияние липы на устойчивость и продуктивность насаждения. — Лесное хозяйство, 1966, № 2, с. 14—22.

Большая часть насаждений нуждалась в мероприятиях по повышению продуктивности. Необходимо было провести реконструкцию низкоствольных ольшаников. Осуществление ее планировалось двумя путями. Первый — рубками ухода формировать высокопродуктивные семенные древостои, главным образом в эксплуатационных лесах второй группы (до 20 тыс. га). Второй — создавать специальные плантации из быстрорастущих экзотов, в основном на землях первой группы (примерно на 50 тыс. га, включая территорию колхозов и совхозов). Для этого использовались вырубki прошлых лет, а также площади после узколесосечных рубок, предусмотренных лесоустройством в деградированных, низкопродуктивных, порослевых древостоях, проводившихся постепенно, небольшими участками (5—10 га).

Плантационному лесоразведению посвящена специальная работа [2], в этой статье мы коснемся лишь реконструкции

лесов Колхидской низменности рубками ухода.

В лесах второй группы давно ведутся рубки главного пользования. Только за 1960—1965 гг. в Гальском лесхозе вырублено 478 тыс. м³ ольховой древесины. В настоящее время годовая расчетная лесосека этого хозяйства по ольхе составляет 22 тыс. м³.

Лесоустройством в указанных лесах рекомендованы сплошнолесосечные рубки. Ф. Г. Нигуриани [1] предлагает проводить их лесосеками шириной до 250 м. Ольха бородатая хорошо возобновляется порослью, сохраняя эту способность до 60 лет.

Однако, несмотря на успешное порослевое возобновление ольхи, лесоустroители считают нецелесообразным перевод порослевой ольхи в высокоствольное хозяйство. В этом плане с ними нельзя согласиться. Во-первых, длительное ведение низкоствольного хозяйства чревато опасностью поражения древостоев сердцевинной гнилью, тем более во влажных условиях Колхиды. Во-вторых, при порослевом хозяйстве с низким оборотом рубки (15—20 лет) не полностью используются климатический потенциал, а также фактор улучшения почвенных условий (в связи с осушением Колхидской низменности). Сейчас с 1 га изымают 120 м³ низкосортной, средней крупности балансовой древесины. Выход деловой такой же крупности составляет 30—35 %, тогда как в высокоствольном хозяйстве в возрасте количественной спелости (40—60 лет) можно получить в 3 раза больше крупной деловой древесины.

В настоящее время ольховое сырье используется нерационально. Из 22 тыс. м³ заготавливаемых Гальским лесхозом, 15 тыс. м³ идет на дрова. Из оставшихся 7 тыс. м³ деловой древесины 4 тыс. (балансы диаметром 12—20 см) перерабатывает цех на товары широкого потребления (ножки для стульев, ручки для лопат), 3 тыс. м³ (жерди диаметром 8—12 см) поставляют колхозам.

По результатам исследований [3], наиболее эффективно использование древесины ольхи в целлюлозно-бумажном производстве, так как здесь идут в дело все деревья, независимо от размера и формы. Благодаря усилиям Тбилисского НИИ лесной промышленности около 10 лет ольху промывали Ингурскому бумажному комбинату. Удельный вес ее в общем балансе поставок с 15 % (1958 г.) повысился до 34 % (1965 г.). Применение такого дешевого сырья позволило сэкономить с 1958 по 1967 г. свыше 300 тыс. м³ дефицитной хвойной древесины и до 4 млн руб. К сожалению, в дальнейшем переработка ольхи комбинатом была прекращена.

Неприемлем также тезис Ф. Г. Нигуриани [1] о нецелесообразности проведения в ольховых насаждениях рубок ухода. Именно рубками ухода можно создать благоприятные условия для роста и развития семенной ольхи и подроста ценных сопутствующих видов: ясени, клена, дуба, граба. Рубки ухода позволяют реконструировать низкопродуктивные порослевые насаждения и перевести их в высокоствольные. Ольха имеет много достоинств и должна занимать ведущее место в лесах Колхиды и в будущем. Она хорошо приспособилась к переувлажненным почвам, неприхотлива, устойчива против болезней и вредителей, обогащает почву азотом и, что самое главное, быстро растет: в 35 лет

имеет высоту 20 м, диаметр — 22 см, запас — 330 м³/га, средний годовой прирост ее — 9,5 м³/га [3].

О целесообразности проведения в ольшаниках рубок ухода свидетельствуют данные пробных площадей, заложенных нами в Гиндз-Эцерском лесничестве Гальского лесхоза. Пр. пл. 1 расположена на участке, отведенном под сплошную рубку (почва аллювиальная, влажная), на расстоянии 2 км от канала Ингури — ГЭС, который выполняет и осушительную функцию (почва стала менее заболоченной, а следовательно, более производительной). Предыдущая рубка проведена 20 лет назад. Сейчас рубят вдоль узкоколейной дороги (ширина лесосеки — 100 м). На вырубках отмечено хорошее порослевое (от пня) возобновление, но оставлены и тонкомерные семенники. Семенное возобновление появляется в первые 2—3 года после рубки, поэтому фактически формируются порослевосеменные древостои. Рубки ухода дают возможность улучшить качество и состав их, перевести в разряд высокоствольных. Класс бонитета насаждений со II повысился до I. Состав его — 6Ол4Ив+Лп, возраст — 20 лет, средние диаметр — 18 см, высота — 15 м, запас — 212 м³/га, полнота — 0,77. Из 548 деревьев ольхи на 1 га 152 (30 %) — семенного происхождения, все — деловые, из 272 деревьев ивы 116 (43 %) — семенные, из них 104 (40 %) — деловые. В подросте господствующее место принадлежит лапине.

Вместо намеченной сплошной рубки здесь целесообразнее провести рубку ухода, а точнее комплексную рубку, совмещающую цели главного и промежуточного пользования. Следует убрать почти все дровяные стволы ольхи (27 % всех ее стволов, 8,3 % первоначального запаса) и ивы (соответственно 33 и 27 %). Всего с 1 га надо изъять 268 стволов (24,4 %) с объемом 36 м³ (16 %). После рубки состав древостоя не изменится, но улучшится его качество за счет увеличения доли семенных и деловых порослевых экземпляров. Средний диаметр ольхи увеличится с 16 до 18 см, высота — с 15 до 16 м. Доля семенных деревьев ольхи повысится с 28 до 38 %, деловых стволов — с 70 до 97 %. Средняя высота ивы возрастет на 1 м, количество семенных деревьев — с 42 до 56 %, деловых стволов — с 70 до 100 %.

Через 10 лет уход целесообразно повторить (убрать стволы низкокаче-

ства, мешающие росту других), а рубку главного пользования провести при достижении древостоем 40—50-летнего возраста (диаметр — 40 см, высота — 30 м). Старожилы помнят, что раньше, до сплошной рубки, в древостое, кроме ольхи, ивы и лапины, встречались ясень, клен, дуб. После рубки они исчезли в результате конкуренции с ольховой порослью. Рубки ухода будут способствовать формированию надежного подраста не только ольхи, но и других видов.

Пр. пл. 2 заложена на левом берегу р. Гагида (в 100 м от берега). Сплошная рубка проведена 30 лет назад. Состав — 10Ол, ед. Гр. Из 568 деревьев ольхи на 1 га семенных — 200 (35 %), порослевых — 368 (65 %). Возраст — 30 лет, средние диаметр — 20 см, высота — 18 м, запас — 177 м³/га, класс бонитета — II, полнота — 0,6; из 568 деревьев ольхи — 416 деловых (73 %). В процессе ухода надо изымать только оставшие в росте, сухие и усыхающие экземпляры, а также мешающие росту соседних в порослевом гнезде. При индивидуальном отборе следует вырубать почти все дровяные стволы ольхи и граба (156 шт. с запасом 25,4 м³/га — 15 %). В результате рубки полнота снизится на одну единицу, средний диаметр повысится до 22 см, а высота — до 20 м. Останется 96 % деловых стволов, улучшатся условия роста и семенного возобновления. Через 10 лет (повторная рубка ухода) необходимо убрать все порослевые экземпляры и оставить семенные, что будет способствовать переводу в высокоствольный древостой. Через 20 лет в процессе главного пользования изымаются все оставшиеся деревья с запасом не менее 400 м³/га при надежном семенном подрасте.

Список литературы

1. Нигуриани Ф. Г. Строение, рост, товарная структура ольховых насаждений Колхидской низменности и организация хозяйства в них. — Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук. Брянск, 1982. 25 с.
2. Тугуши К. Л. Перспективы плантационного лесоразведения. — Лесное хозяйство, 1989, № 3, с. 14—17.
3. Чхубуанишвили З. Н. Древесина быстрорастущих пород, ее строение, свойства и перспективы использования в целлюлозно-бумажной промышленности. Тбилиси, 1973, 279 с.

ИЗ ИСТОРИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

ПИОНЕР ЛЕСНОГО ОПЫТНОГО ДЕЛА

На XI Всероссийском лесном съезде в Туле (1909 г.) были заслушаны доклады по различным вопросам ведения лесного хозяйства в России. С одним из них («Возобновление дуба посредством густой культуры местами») выступил В. Д. Огиевский. Собравшиеся поддержали новаторские предложения ученого и рекомендовали лесоведам шире внедрять на вырубках в дубравах создание местами (частичных) густых культур дуба, используя коридорный метод А. П. Молчанова. Такое решение принято не случайно. Васи-

лий Дмитриевич многие годы своей деятельности посвятил лесокультурному опытному делу, в том числе в дубравах.

В. Д. Огиевский родился 30 января 1861 г. в г. Кролевец Черниговской губ. в семье украинских интеллигентов, дружившей с поэтом Т. Г. Шевченко. Среднее образование получил в военной гимназии — закрытом учебном заведении, где воспитанники находились на полном государственном обеспечении. Не имея склонности к военной карьере, после окончания ее поступил в Пе-

тербургский лесной институт, курс обучения в котором завершил в 1886 г. и начал трудовую деятельность в должности помощника лесничего (Крженицкое лесничество Петроковской губ.). В 1888 г. переведен в 1 Одоевское лесничество Тульской губ., где наряду с основной работой преподавал в лесной школе. Первый научный труд В. Д. Огиевского («Питомник хвойных сеянцев в Тульской губернии») был опубликован в этот начальный период его лесоводственной деятельности.

Уже тогда Василий Дмитриевич обратил внимание на то, что многие культуры дуба, заложенные на вырубках, заглушаются травянистой растительностью и порослью мягколиственных пород, а затем погибают. Но вплотную к изучению данной проблемы приступил только в 1895 г., возвратившись из заграничной командировки (с 1892 по 1894 г.), организованной с целью ознакомления с постановкой лесного дела в Австрии, Германии, Франции. В это время Лесной департамент назначил его заведующим особой таксационной партией, созданной для осуществления комплекса научно-исследовательских работ, основу которых составляли лесные культуры и лесовозобновление в целом. Работы проводились в сосновых борах на Черниговщине, в Собичском и Никольском лесничествах, в культурах дуба Тульских засек, Борисоглебско-Савальского лесничества Воронежской губ.

Особое внимание Василий Дмитриевич уделял лесокультурному делу в Тульских засеках. Он приступил к закладке опытных культур дуба по способу частичной густой посадки, специально разработанному для данных условий. Такие культуры были заложены в Крюковском, Крапивенском и Подгородном лесничествах Тульской губ. В отличие от многих лесоводов, в том числе и А. П. Молчанова, который предлагал создавать культуры дуба в коридорах крупномерным (1—2 аршина, или 0,71—1,42 м) посадочным материалом, он предпочитал использовать маломерные однолетние сеянцы или желуди. В 1898 г. в «Лесном журнале» опубликована его статья «Способы облесения сосновых и дубовых вырубок».

В. Д. Огиевский в течение многих лет изучал состояние опытных культур дуба, анализировал их рост и развитие, определял причины отпада, намечая те или иные способы ухода за молодыми растениями.

Ученому потребовалось полтора десятилетия, чтобы на съезде лесных России в 1909 г., наконец, твердо заявить о целесообразности использования данного способа создания дубовых культур, как наиболее оптимального в сочетании с молчановскими коридорами. Такой способ

искусственного облесения дубовых вырубок, позволяющий устранить заглушающее действие поросли мягколиственных пород и травянистой растительности в первые годы после посадки или посева дуба, нашел широкое распространение во многих степных и лесостепных губерниях России.

Замечательный испытатель лесокультурного дела оставил добрый след не только в дубравах, но и в сосняках, сыграв большую роль в становлении всего лесного опытного дела в России. В 1900 г. вышли в свет («Лесной журнал») его статья «Об организации лесоводственных исследований», в 1903 г. («Лесопромышленный вестник») — «Вопрос об организации лесного опытного дела в России» и «Какого типа и где нужны нам лесные опытные станции». Примерно в это же время появились его научные работы по плодоношению сосны: в 1898 г. («Лесной журнал») — «О сосновых семенниках», в 1904 г. — «О ходе плодоношения сосны в 1895—1903 гг. ...», в 1903 г. («Лесопромышленный вестник») — «Влияние осадков на плодоношение сосны» и т. д.

Василий Дмитриевич изучал также взаимосвязь способов рубок и возобновления леса. С этой целью в течение ряда лет закладывал в сосняках кулисные и примыкающие лесосеки (использовались различные варианты), исследовал на них процессы освещения, водного и ветрового режимов, влажность почвы, приживаемость и рост культур на тех или иных элементах вырубки. В 1905 г. опубликована («Лесной журнал») его научная работа «О кулисных и примыкающих лесосеках (о ширине и направлении их в сосновых лесах)», где он обобщил свои длительные наблюдения.

Много труда ученый вложил в развитие контроля за качеством лесных семян, используемых для выращивания посадочного материала в питомниках и для создания культур посевом. В 1909 г. В. Д. Огиевский возглавил контрольную и опытную станцию древесных семян, которая не только занималась определением их качества, но и проводила различные исследования. Результаты изучения лесосеменного дела в 1903 г. появились на страницах изданий Лесного департамента, а также в работах «Исследование качества семян на станции и в лесничествах», «К вопросу о влиянии происхождения семян на рост леса» (1912 г.).

В 1910 г. его избирают по конкурсу профессором, заведующим кафедрой частного лесоводства Петербургского лесного института и назначают членом постоянной комиссии по лесному опытному делу. В то же время он продолжает осуществлять руководство контрольной семенной

станцией, ведет научно-исследовательские работы в опытных лесничествах и опорных пунктах.

В 1919 г. В. Д. Огиевский переезжает в Киевский сельскохозяйственный институт, где трудится до последних дней своей жизни. Скончался Василий Дмитриевич в 1921 г.

В 1991 г. исполняется 130 лет со дня рождения В. Д. Огиевского — видного ученого, пионера отечественного лесного опытного дела. Он оставил потомкам опубликованные в разное время научные труды. В 1966 г. они изданы отдельной книгой.

Возглавляя кафедру частного лесоводства Петербургского лесного института, ученый в течение ряда лет занимался подготовкой специалистов лесного дела, пропагандой лесоводственных и лесокультурных знаний. Имя его вошло в число имен замечательных отечественных ученых-лесоводов, таких как Г. Ф. Морозов, М. М. Орлов, Н. С. Нестеров, Л. И. Яшнов, М. К. Турский и другие.

Мы с большим уважением относимся к тем лесоводам, которые продолжают дело, начатое отцами, дедами, прадедами. Лесное дело, и в частности лесокультурную науку, продолжили потомки Василия Дмитриевича.

Его сын, Василий Васильевич Огиевский, окончил лесной институт (ныне ЛЛТА) и в 1918 г. начал службу лесничим в Тамбовской губ., затем был преподавателем в лесной школе, лесничим на Украине, заведующим опытной станцией в Ашхабаде, заведующим кабинетом мелиорации песков во ВНИИАгролесомелиорации в Москве.

Более 20 лет (до ухода на пенсию) Василий Васильевич возглавлял кафедру лесных культур в ЛЛТА. Как и его отец, он оставил в наследство целый ряд крупных научных работ, не один учебник по лесным культурам для вузов. В 1983 г. профессора, доктора сельскохозяйственных наук В. В. Огиевского не стало. О жизни и деятельности этого ученого следует рассказать нашим современникам в особой статье.

Внук Василия Дмитриевича, Василий Васильевич Огиевский, пошел по стопам отца и деда: заочно окончил лесной институт, работал в Крымской ЛОС, в Институте леса и древесины АН СССР, Читинской обл., где изучал культуры Западной Сибири. Ныне он профессор, доктор сельскохозяйственных наук, возглавляет кафедру лесных культур в Брянском лесотехническом институте. И правнук Василия Дмитриевича, Дмитрий Васильевич, продолжает семейную традицию: после окончания лесного вуза и аспирантуры трудится в ЛенилХе. Семейной династии Огиевских — более 100 лет.

Д. М. ГИРЯЕВ, заслуженный лесовод РСФСР

ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

УДК 630*165.4:674.032.475.3

О ПРОГРАММЕ СЕЛЕКЦИИ ЛИСТВЕННИЦЫ В БАШКИРИИ

В. П. ПУТЕНИХИН, Н. В. СТАРОВА,
П. Д. АНДРИАНОВ, О. В. ВАСЮТИН,
Ю. А. ЯНБАЕВ (Ботанический сад
Института биологии БНЦ УрО АН
СССР)

Современная селекция хозяйствен-
но ценных древесных пород распо-
лагает целым рядом взаимосвя-
занных методов, которые позволяют
решать вопросы генетического улуч-
шения. К их числу относятся: изуче-
ние популяционно-генетической
структуры вида и оценка формового
разнообразия; сохранение генофон-
да в качестве резерва наследствен-
ной изменчивости; индивидуальный
и массовый отбор генотипов; испы-
тание географических популяций;
обоснованное использование интро-
дуктентов; внутри- и межвидовая
гибридизация.

Реализуемые в республике лесо-
хозяйственные мероприятия по се-
лекции и семеноводству лиственни-
цы ограничиваются выделением
плюсовых деревьев и семенных
заказников, созданием лесосемен-
ных плантаций первого порядка,
сбором семян на постоянных и вре-
менных лесосеменных участках. Од-
нако в данном регионе лиственница
заслуживает большего внимания.

Изучение фенотипической измен-
чивости и полиморфизма показало
[3], что лиственница Сукачева в усло-
виях Южного Урала является рег-
рессирующим видом с популяци-
онной структурой колониального
типа. Утрата значительной части
генетического потенциала, умень-
шение (или полное отсутствие) об-
мена генами между пространствен-
но изолированными насаждениями
нарушают механизм адаптации по-
пуляций. Обеднение генофонда и
недостаточность местного исходно-
го материала для селекции и лесо-
восстановления определяют необхо-
димость интродукции новых видов
и переброски семян из других
регионов. В связи с этим непосред-
ственное практическое использова-
ние в селекционной и лесовод-

ственной работе имеют результаты
испытания географических культур.

Нами изучались географические
культуры лиственницы в централь-
ной горной части Южного Урала
(возраст — 17 лет) и в Башкирском

Таблица 1

Рост географических культур в горно-лесной зоне

Популяция	$D_{ср}$, см	$H_{ср}$, м	Сохран- ность, %	Запас, м ³ /га
Лиственница Сукачева				
Абзелиловская (Башкирия)	3,98±0,226	3,67±0,203	2,8	0,54
Авзянская (То же)	4,89±0,219	4,64±0,207	5,0	1,59
Ашинская (Челябинская обл.)	6,73±0,308	5,25±0,150	32,0	20,23
Белокатайская (Башкирия)	6,18±0,321	4,51±0,113	13,0	4,15
Белорецкая (То же)	4,69±0,216	4,92±0,156	7,0	2,03
Зилаирская (То же)	5,46±0,211	4,72±0,097	12,1	4,81
Макаровская (То же)	6,55±0,395	5,23±0,247	4,4	2,63
Серовская (Свердловская обл.)	6,73±0,308	5,54±0,280	11,0	7,16
Учалинская (Башкирия)	6,04±0,299	5,17±0,175	16,4	10,44
Лиственница сибирская				
Ангарская (Иркутская обл.)	5,51±0,226	4,68±0,087	25,4	10,18
Канашская (Чувашия)	6,37±0,202	5,26±0,104	43,6	24,68
Окинская (Бурятия)	5,22±0,241	4,70±0,129	23,6	8,49
Сонская (Красноярский край)	5,54±0,225	4,78±0,119	35,8	14,68
Усть-Канская (Алтайский край)	5,37±0,240	4,79±0,126	20,3	7,78
Хакасская (Красноярский край)	5,46±0,235	4,82±0,117	23,4	9,34
Химчинская (Тува)	4,89±0,275	4,46±0,209	3,6	1,10
Лиственница даурская				
Буреинская (Хабаровский край)	4,49±0,301	4,40±0,198	4,4	1,13
Мазановская (Амурская обл.)	5,19±0,298	4,26±0,202	2,8	0,94
Тунгокоченская (Читинская обл.)	3,92±0,239	4,44±0,195	1,6	0,73
Лиственница японская				
Сахалинская (Сахалинская обл.)	4,51±0,331	4,13±0,128	9,8	2,43
Лиственница европейская				
Сычевская (Смоленская обл.)	6,53±0,491	4,84±0,302	11,0	6,29

Таблица 2

Рост географических культур в Башкирском Предуралье

Популяция	$D_{ср}$, см	$H_{ср}$, м	Сохран- ность, %	Запас, м ³ /га
Лиственница Сукачева				
Абзелиловская (Башкирия)	17,00±0,390	10,91±0,183	59,4	69,67
Авзянская (То же)	4,75±0,372	2,33±0,291	2,7	0,17
Белорецкая (То же)	17,40±0,334	11,25±0,193	43,7	55,24
Бурзянская (То же)	18,37±0,231	12,30±0,127	73,9	111,57
Зилаирская (То же)	14,31±0,506	10,95±0,272	36,1	30,21
Кананикольская (То же)	17,18±0,591	11,33±0,186	50,0	61,66
Миасская (Челябинская обл.)	14,45±0,458	11,23±0,233	52,2	45,22
Салаватская (Башкирия)	16,81±0,355	11,88±0,191	52,8	65,09
Узянская (То же)	13,00±0,670	10,15±0,414	14,4	9,27
Учалинская (То же)	17,15±0,369	12,36±0,192	72,2	95,67
Лиственница сибирская				
Бронницкая (Московская обл.)	13,27±0,685	9,41±0,499	12,2	7,66
Сонская (Красноярский край)	16,05±0,378	10,92±0,219	13,1	13,66
Тандинская (Тува)	11,42±0,612	9,83±0,445	13,3	6,30
Усть-Канская (Алтайский край)	14,46±0,683	10,71±0,361	17,9	8,41
Лиственница европейская				
Болеховская (Ивано-Франковская обл.)	12,00±0,814	9,52±0,542	4,1	2,08

Предуралье (24 года). В горно-лесной зоне (Белорецкии лесхоз) они заложены на высоте 650 м над ур. моря посадкой 2-летних сеянцев по склону южной экспозиции (5—7°). Популяции предствлены рядами в двух — трех повторностях с исходной густотой 5 тыс. растений на 1 га. На Предуральской равнине (Учебно-опытный лесхоз Башкирского СХИ [8]) высаживали 2-летние сеянцы блоками по 0,5 га в 2—4-кратной повторности с исходной густотой 900 шт/га (высота над ур. моря — 110 м).

Таксационные показатели географических культур представлены в табл. 1 и 2 (посадочный материал канашской, сычевской и бронницкой популяций выращен из семян, заготовленных в лесных культурах). Для сравнения популяций по интенсивности роста показатели диаметра и высоты даны с соответствующими ошибками средних значений.

Анализ состояния культур в горной местности показывает (см. табл. 1), что в большинстве случаев лиственница сибирская имеет более высокую сохранность и запас древесины по сравнению с лиственницей Сукачева; по этим показателям к первой приближаются местные ашинская и учалинская популяции. Что касается высоты и диаметра, то лучшие отмечены у лиственницы Сукачева. Даурская же и японская уступают остальным видам по всем параметрам.

В равнинной местности наивысшей продуктивностью отличается лиственница Сукачева; по высоте и диаметру ствола южноуральские экотипы также превосходят лиственницу сибирскую (см. табл. 2).

Таким образом, для лесовосстановления в Предуралье Башкирии предпочтительна лиственница Сукачева (особенно учалинская и бурзянская популяции). Для культивирования в горно-лесной зоне наряду с местным семенным материалом целесообразно использовать семена лиственницы сибирской, главным образом из лучших низкогорных популяций Красноярского края (южная и средняя тайга) и прилегающих территорий (см. табл. 1).

Перспективным направлением селекционных работ является гибридизация лиственницы сибирской и Сукачева: совместимость многих

биологических характеристик этих видов, в частности репродуктивной способности клонов на прививочных плантациях [1], позволяет получить гибридное потомство, которое непосредственно может быть использовано в лесном хозяйстве.

Значительный генетический эффект возможен и от скрещивания лиственницы Сукачева с быстрорастущими клонами даурской. Путем гибридизации индивидов из местных популяций с интродуцентами, обладающими новыми характеристиками, можно решить такие задачи (после жесткого отбора в потомстве), как комбинирование полезных

Использованные клоны (табл. 3) принадлежат к трем видам лиственницы: сибирской (из самых продуктивных популяций), даурской (в том числе быстрорастущих природных гибридов и разновидностей) и Сукачева (популяция из Южного Зауралья). Черенки привиты на 2-летние брикетированные сеянцы лиственницы Сукачева (местного происхождения) в условиях теплицы по методу вприклад сердцевинной на камбий.

Плантация состоит из семи блоков по числу интродуцированных клонов; в каждом прививки размещены с расстоянием 7 м между рядами по следующей схеме:

1-й ряд	M ₃	M ₄	M ₅	M ₆	M ₇	M ₁	M ₂	..
2-й	M ₁ И M ₂	И M ₃	И M ₄	И M ₅	И M ₆	И M ₇	И M ₁	..
3-й	M ₄	M ₅	M ₆	M ₇	M ₁	M ₂	M ₃	..
4-й	M ₂ И M ₃	И M ₄	И M ₅	И M ₆	И M ₇	И M ₁	И M ₂	..
5-й	M ₅	M ₆	M ₇	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	..

где M₁ — M₇ — клоны лиственницы Сукачева местного происхождения; И — интродуцированный клон (раметы).

качеств и получение гетерозисного эффекта. Хороший пример генетического улучшения подобного рода — гибриды лиственницы европейской и японской, успешно культивируемые в нашей стране и Европе. Высокими показателями роста в Южной Сибири характеризуются гибриды лиственницы Сукачева (из Зауралья) и сибирской с дальневосточными видами (до 110—160 % по сравнению с местными экотипами) [2].

Гибридно-семенные плантации для получения семян от межвидовых и межпопуляционных скрещиваний созданы нами в Туймазинском лесхозе (Бугульминско-Белебеевская возвышенность, 300 м над ур. моря). В качестве базового вида для межвидовой плантации использована лиственница Сукачева (семь клонов плюсовых деревьев) из высокопродуктивных искусственных насаждений (возраст — 70 лет, запас — 513 м³/га), произрастающих в том же районе, где заложены плантации. Вегетативный материал инорайонных видов заготовлен с отселектированных деревьев в географических культурах Емельяновского лесхоза в Красноярском крае (ИЛИД СО АН СССР).

Расстояние между привитыми клонами в ряду, не включаящем клон-интродуцент — 12, в ряду с чередующимися клонами — 6 м. В основу реализованной схемы смешения клонов двух видов положена методика ЛитНИИЛХа для лиственницы европейской и японской [6], модифицированная с учетом увеличения числа клонов одного из видов. Кроме того, расположение рамет клон-интродуцента через ряд исключает переопыление между ними, а разреживание в рядах с привоями лиственницы местной популяции обеспечивает повышенную освещенность. Поскольку сроки цветения разных видов лиственницы в условиях Башкирии перекрываются [4, 7], можно рассчитывать на полноценное скрещивание на плантации в результате перекрестного опыления. Сбор семян с привитых деревьев инорайонного происхождения обеспечит получение гибридов от межвидового скрещивания, следовательно, его надо производить отдельно от местных клонов. Семенной материал с деревьев лиственницы Сукачева будет представлять собой смесь семян от меж- и внутривидовой гибридизации.

Важное направление в программах селекционного улучшения дре-

Характеристика клонов гибридно-семенной плантации лиственницы

Биологический вид	Происхождение клона	Приживаемость прививок, %	H _{ср} в 3-летнем возрасте, см
Сибирская	Алтайский край, Усть-Канский лесхоз	92,6	126,05 ± 7,903
То же	Красноярский край, Саралинский лесхоз	86,5	153,10 ± 7,034
»	Восточно-Казахстанская обл., Маркакольский лесхоз	85,0	126,84 ± 3,656
Даурская	Амурская обл., Джелтулакский лесхоз	75,1	129,11 ± 7,961
Чекановского	Читинская обл., Петровск-Забайкальский лесхоз	84,3	119,42 ± 7,966
Курильская	Сахалинская обл., Томаринский лесхоз	91,4	116,71 ± 7,485
Сукачева	Челябинская обл., Миасский лесхоз	87,0	140,44 ± 5,927
То же (семь клонов плюсовых деревьев)	Башкирия, Туймазинский лесхоз	90,4	120,83 ± 6,291

Таблица 3

весных растений — гибридизация в пределах вида между популяциями и расами [5]. Создание лесосеменных плантаций межпопуляционного типа может быть одним из решений проблемы повышения ге-

ирская × туймазинская. Для 1-го блока смешение семян — рендомизированно (число клонов соответствует общему количеству посаженных семян) по следующей схеме:

1-й ряд	У ₁	З ₁	У ₂	З ₂	У ₃	З ₃	...	У ₂₀	З ₂₀
2-й	З ₂₁	У ₂₁	З ₂₂	У ₂₂	З ₂₃	У ₂₃	...	З ₄₀	У ₄₀
3-й	У ₄₁	З ₄₁	У ₄₂	З ₄₂	У ₄₃	З ₄₃	...	У ₆₀	З ₆₀

где У — семена учаинской популяции; З — зилаирской.

нетического разнообразия за счет искусственного комбинирования генотипов южноуральских популяций лиственницы.

С использованием характеристики современной популяционной структуры вида в Башкирии [3] выделены две естественные популяции (учаинская и зилаирская) и одна искусственная (туймазинская), различающиеся как по уровню изменчивости количественных признаков, так и по составу фенотипических форм. В высокопродуктивных древостоях (семенных заказниках) естественных популяций проведен сбор семян с плюсовых и нормальных лучших деревьев. В искусственном насаждении взяты 18 клонов плюсовых деревьев. Межпопуляционная плантация включает три блока с рядовыми посадками привитых растений (туймазинская популяция) и отселектированных в 3-летнем возрасте (по высоте, диаметру и форме стволика) семян (учаинская и зилаирская популяции): 1-й блок — учаинская × зилаирская; 2-й — учаинская × туймазинская; 3-й — зила-

Для 2- и 3-го блоков использовали схему, аналогичную описанной выше для межвидовой плантации, с соответствующей корректировкой на число клонов. Таким образом, 1-й блок представляет собой поликлоновую плантацию семенного происхождения, 2- и 3-й — смешанного вегетативно-семенного типа. Уже на третий год после их закладки наблюдались отдельные случаи цветения и формирования нормально развитых женских шишек.

Применение методов искусственной гибридизации позволяет до вступления плантации в возраст интенсивного плодоношения получать гибридные семена и осуществлять испытание потомств от различных комбинаций скрещивания.

Список литературы

1. Авров Ф. Д. Рост привоев лиственницы различного географического происхождения. — В сб.: Географические культуры и плантации хвойных в Сибири. Новосибирск, 1977, с. 124—153.

2. Авров Ф. Д. Межвидовые скрещивания и рост гибридов лиственницы в Сибири. — Изв. СО АН СССР, сер. биол. наук, 1983, № 15/3, с. 87—94.

3. Путенихин В. П. Фенотипический полиморфизм в популяциях лиственницы Сукачева. — В кн.: Физиолого-биохимические основы формирования хозяйственно полезных признаков растений. Уфа, 1986, с. 87—97.

4. Путенихин В. П. Фенологические наблюдения в географических культурах лиственницы. — В сб.: Роль молодых ученых и специалистов в ускорении научно-технического прогресса в сельскохозяйственном производстве (тезисы докладов). Уфа, 1986, с. 48—49.

5. Райт Д. Э. Введение в лесную генетику. М., 1978. 470 с. (пер. с англ.).

6. Раманаускас В. И., Туминаускас С. А. Лесосеменная плантация лиственницы для получения гибридных семян. Каунас, 1970. 15 с.

7. Рябчинская А. Е., Халфина Л. И. Итоги фенологических наблюдений за древесными и кустарниковыми породами в дендропарке Башкирской ЛОС за 1954—1967 гг. — Сб. трудов по лесному хозяйству БашЛОС, вып. 9, 1973, с. 78—88.

8. Свистун Г. Ф. Опыт создания географических посадок лиственницы в учебно-опытном лесхозе Башкирского сельскохозяйственного института. — Сб. научн. трудов Эстонской СХА, № 46, 1966, с. 140—148.

УДК 630*232.311.2

АНАЛИЗ ПЛЮСОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ СОСНЫ

М. А. ЩЕРБАКОВА (Институт леса КФ АН СССР); М. Л. ЩУРОВА (Петрозаводская производственная семеноводческая станция)

Введенные в начале 50-х годов шведскими учеными понятия «плюсовое дерево» и «плюсовое насаждение» довольно быстро вошли в практику почти во всех странах мира. Плюсовые деревья представляют собой маточники для закладки клоновых плантаций и получения семян с улучшенными наследственными свойствами. От правильности их выбора зависят жизнеспособность и продуктивность насаждений. Поэтому целью исследований явился анализ уже отобранных в Карелии плюсовых деревьев сосны и вегетативного потомства для составления зональных рекомендаций по наиболее эффективному их использованию. В процессе анализа выявляли распределение таких индивидов по типам леса, возрасту, высоте и диаметру, наблюдали за приживаемо-

стью, сохранностью и состоянием вегетативного потомства деревьев из различных экологических условий.

Начало изучению индивидуальной изменчивости сосны и ели (основные лесобразующие породы региона) с целью отбора плюсовых деревьев с учетом широтной зональности положено в 1960 г. группой научных сотрудников Института леса под руководством В. И. Ермакова. По результатам работ составлены первые в Карелии рекомендации для массового их отбора (методом сравнительно-морфологической оценки по комплексу хозяйственно ценных признаков) и создания лесосеменных плантаций.

Интенсивный отбор плюсовых деревьев стали проводить с 1974 г. Главным критерий — превышение диаметра и высоты относительно среднего экземпляра. В последние годы применяют табличный метод, предложенный Д. Я. Гиргидовым и В. И. Долголиковым [2]. Он

исключает ошибки, допускаемые в случаях простого сравнения плюсовых деревьев с окружающими или средним в древостое. Ведь отбираемое может значительно отличаться по возрасту, так как средний показатель находят по совокупности разновозрастных деревьев. Кроме того, оно может произрастать среди угнетенных или поврежденных индивидов. Наконец, на его рост могут влиять микроусловия.

Однако до сих пор отбор плюсовых деревьев носит несколько субъективный характер, определяющийся с одной стороны, наличием высокопродуктивных насаждений, с другой — конкретными требованиями хозяйства. Так, в лесных районах с оптимальными условиями произрастания критерии значительно выше, чем в районах с экстремальными условиями или истощенных рубками. Помимо этого существуют разные мнения о принципах отбора. Например, зарубежные селекционеры считают, что плюсовые деревья надо отбирать в разных типах леса и в насаждениях различных бонитетов. Многие же советские ученые утверждают, что использовать не-

обходимо только насаждения I — II классов бонитета. Нет единого мнения и в отношении возраста плюсовых деревьев: одни говорят, что предел отбора должен совпадать с возрастом спелости, другие предлагают ограничить его годностью черенков для прививки и возможностью подъема в крону, третьи — 80 годами.

Остановимся более подробно на анализе плюсовых деревьев сосны. К 1 января 1988 г. было отобрано 1869 экземпляров (в том числе 1170 сосны) в возрасте от 45 до 200 лет. Большой возраст имеют деревья, отобранные в 60—70-е годы, поскольку тогда еще много было спелых и даже перестойных насаждений. Затем стали вести интенсивные рубки, снизили их возраст, потому к плюсовым относили более молодые индивиды. Наше мнение таково, что оптимальный возраст плюсовых деревьев сосны — 75—85 лет. Однако искусственно ограничивать его не следует, ведь главное — наличие выдающихся характеристик. Достаточно единственной заготовки черенков, которыми затем можно размножить данную особь и привитые растения использовать в качестве маточников.

Отобранные деревья мы сгруппировали по лесосеменным районам и подрайонам. Согласно лесосеменному районированию СССР в регионе выделены Карельский лесосеменной район (в северной подзоне тайги), в нем — северокарельский и центральнокарельский подрайоны; южнокарельский (в среднетаежной подзоне) на подрайоны не делится.

В северокарельском подрайоне отобрано 91 дерево, в центральнокарельском — 146, южнокарельском районе — 870 (табл. 1). Для первых из них характерны несколько меньшие средние диаметр и высота, но больший возраст (V класс — 36,3, VI — 26,4 %). В центральнокарельском подрайоне и южнокарельском районе зачастую преобладают плюсовые деревья IV и V классов возраста (соответственно 42,5 и 30,8 %; 35,2 и 31,1 %). Как и следовало ожидать, самые крупные индивиды произрастают на юге (табл. 2).

Данные табл. 1 и 2 указывают на то, что при отборе плюсовых деревьев необходимо учитывать широтную зональность. Мы предлагаем для его проведения в северной подзоне тайги использовать насаждения II—IV классов бонитета, в средней — I—III. В сухих борах, а также при наличии постоянного избыточного увлажнения в любой подзоне он возможен, кроме того, в сосняках III—V классов бонитета, но отбирать нужно самые лучшие индивиды, а заготовленные на них семена применять лишь в аналогичных условиях.

Известно, что на севере типы леса не отличаются разнообразием, но

Таблица 1
Характеристика плюсовых деревьев сосны

Лесосеменной район	Возраст, лет	D _{ср} , см	H _{ср} , м
Карельский:			
северокарельский подрайон	96	28,0	23,8
центральнокарельский подрайон	96	29,1	24,3
Южнокарельский	87	32,3	26,1

Таблица 2
Показатели среднего по возрасту плюсового дерева

Лесосеменной район	D _{ср} , см	H _{ср} , м
Карельский:		
северокарельский подрайон	29,0	25,0
центральнокарельский подрайон	30,0	25,5
Южнокарельский	35,2	30,5

имеют свои исторически сложившиеся черты, обусловленные особенностями почвенно-гидрологического режима. Так, некоторые представители живого напочвенного покрова (багульник, голубика, черника, вереск) не всегда являются индикаторами лесорастительных условий [1]. Обычно между типом леса и классом бонитета существует определенная связь. По В. Н. Сукачеву [6] каждый тип леса характеризуется одним классом бонитета, реже — двумя. Вместе с тем необходимо учитывать географические особенности сходных типов леса. Например, производительность сосняка черничникового в северо-таежной подзоне выражается IV классом бонитета, среднетаежной — III, южнотаежной — II, в подзоне широколиственных лесов — I [4]. В северной Карелии средний класс бонитета — V, центральной — IV, 4, южной — III, 9. Основной тип леса — черничниковый.

Из табл. 3 следует, что преобладающая часть плюсовых деревьев находится в черничниковом и брусничниковом типах леса, однако на юге их отбирали в менее производительных, чтобы получать для таких участков семена от лучших экземпляров, произрастающих в сходных условиях. (Нельзя забывать, что для достижения эффекта от плюсовой селекции потомство от таких деревьев надо выращивать только в идентичных условиях.)

Наибольшее число плюсовых деревьев отобрано в насаждениях III класса бонитета. В северокарельском лесосеменном подрайоне по 47 % оказалось их в древостоях III и IV классов бонитета, 6 % — V; в центральнокарельском 32 % — II, 49 % — III и 19 % — IV; в южнокарельском лесосеменном районе 6 % — I, 35 % — II, 46 % — III, 10 % — IV и 3 % — V.

Таким образом, анализ отобранных плюсовых деревьев сосны пока-

зал, что при сравнительно низкой продуктивности лесов они имеют неплохие показатели. Но отобрано их еще недостаточно и особенно на севере (всего 15—18 на одно предприятие против 45 на юге), где ощущается дефицит семян хвойных пород. Следовательно, необходимо форсировать работы по отбору плюсовых деревьев и созданию семенной базы на селекционной основе. С этой целью заложены четыре прививочные плантации. Как установлено наблюдениями, приживаемость прививочного материала, его сохранность, рост и развитие различаются по клонам в большей степени, чем по лесосеменным районам. Так, если приживаемость отдельных клонов в пределах лесосеменного района колеблется от 8 до 98 %, то средняя приживаемость клонов в различных районах — от 66,5 до 70,6 %.

Согласно Методическим указаниям [3] черенки с плюсовых деревьев, отобранных на севере, следует прививать и выращивать на юге республики, собранные же на них семена отправлять на север. Дело в том, что на южных прививочных плантациях северные клоны начинают плодоносить раньше и обильнее, чем местные. Это подтверждено и исследованиями Петрозаводской ЛОС ЛенНИИЛХа [5]. Дальнейшая закладка таких плантаций позволит существенно увеличить сборы семян хвойных пород для северных районов Карелии, Мурманской и Архангельской обл. Планируемые к закладке две лесосеменные плантации, по нашему мнению, должны быть второго порядка, поскольку на уже имеющихся накопилось достаточно материала, чтобы отобрать лучшие клоны. Создавать новые следует блоками по лесосеменным районам (подрайонам), чтобы легче было осуществлять снабжение семенами нуждающиеся предприятия.

Из изложенного выше можно сделать следующие выводы.

Необходимо продолжить отбор плюсовых деревьев, особенно в се-

Таблица 3
Распределение плюсовых деревьев сосны по типам леса, %

Тип леса	Лесосеменной подрайон		Южнокарельский лесосеменной район
	северокарельский	центральнокарельский	
Черничниковый	76,9	87,0	72,6
Брусничниковый	19,8	12,3	14,4
Вересковый	3,3	0,7	1,8
Кисличниковый	Нет	Нет	6,3
Белошниковый	То же	То же	0,9
Широкотравный	»	»	0,7
Разнотравно-черничниковый	»	»	1,6
Злаково-разнотравный	»	»	1,4
Травяно-сфагновый	»	»	0,3

верных районах республики. Оуществлять его надо в насаждениях как высокопродуктивных, так и с экстремальными экологическими условиями, учитывая при этом широтную зональность.

Для закладки лесосеменных плантаций второго порядка следует отбирать высокоурожайные клоны, имеющие хорошую приживаемость и сохранность.

Семена от плюсовых деревьев нужно высевать только в идентичных экологических условиях.

Успех дела, как показывает опыт, во многом зависит от наличия постоянной тесной связи ученых и специалистов лесного хозяйства на всех этапах получения сортовых семян начиная от отбора плюсовых деревьев, закладки плантаций и кончая испытанием полученного семенного потомства.

Список литературы

1. Воронова Т. Г., Зябченко С. С., Медведева В. М. Характеристика групп типов сосновых лесов Карельской

АССР.— В кн.: Система лесохозяйственных мероприятий в сосновых лесах Карелии. Петрозаводск, 1985, с. 5—16.

2. Гиргидов Д. Я., Долголиков В. И. Первичный отбор плюсовых деревьев по фенотипу.— Лесное хозяйство, 1972, № 1, с. 7—10.

3. Методические указания по лесному семеноводству на Европейском Севере. Петрозаводск, 1985. 50 с.

4. Рысин Л. П. Сосновые леса европейской части СССР. М., 1975. 211 с.

5. Создание семенных плантаций северных экотипов сосны (методические рекомендации). Л., 1986. 17 с.

6. Сукачев В. Н. Основы лесной типологии и биогеоценологии. Избр. труды, т. 1. Л., 1972. 418 с.

УДК 630*232.31

КАЧЕСТВО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА СОСНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКА ИСКУССТВЕННОГО СТАРЕНИЯ СЕМЯН

А. Р. РОДИН, М. Г. РОМАНОВСКИЙ,
Т. М. АНДРИЕВСКАЯ

Повышению продуктивности и устойчивости древостоев служит перевод лесного семеноводства на селекционно-генетическую основу. Для этого создаются лесосеменные плантации и постоянные лесосеменные участки с маточно-семенными деревьями, обладающими разным генетическим потенциалом. Собранные на них семена представлены биологически неоднородной смесью с неодинаковыми наследственными свойствами и различной реакцией на хранение, что непосредственно сказывается на качестве посадочного материала.

Следовательно, чтобы решить проблему длительного хранения семян, необходимо изучить происходящие в них при хранении биологические и генетические процессы с предварительным отбором по устойчивости к старению. По нашему мнению, наиболее информативными показателями, характеризующими старение, являются скорость падения энергии прорастания (Е) и всхожести (W), нарастание мутационного процесса (P).

Проведенные исследования позволили установить, что имеются статистически существенные межсемейные различия в средней скорости изменения Е, W и P при старении [4]. Разработанные ранее модели искусственного старения семян в целях имитации длительного их хранения использованы нами для оценки возможности удлинения срока за счет подбора устойчивых к старению семей. Исходя из различий в сред-

ней скорости изменения показателей семян при старении определены четыре группы: устойчивые, среднеустойчивые, неустойчивые и непригодные к хранению.

В ходе изучения подеревно собранных семян, искусственно состаренных в термостате при температуре 40 °С и влажности воздуха 85—90 % выявлено, что в этом случае падение всхожести происходит неравномерно: до определенного предела — медленно, затем резко ускоряется. Аналогичный характер изменения наблюдается не только при старении семян, но и при действии на них разнообразных повреждающих факторов: сначала они почти не реагируют на увеличение дозы фактора, потом наступают перелом и быстрое падение всхожести до величин, близких к нулю [2, 3]; в момент перелома значение ее критическое ($W_{крит}$).

Начало резкого снижения жизнеспособности семян связано с накоплением конкретной суммы повреждений генома, складывающейся из исходных — присущих данной семье, данному году с его специфическими условиями формирования урожая, и из накопленных в процессе воздействия контролируемого фактора. Симптом критического состояния — снижение W до определенного уровня. В большинстве семей сосновых семян таким уровнем служит всхожесть, равная примерно 90 %. До этого значения при искусственном старении она снижается со скоростью 0,5—1 % в сутки, после — намного быстрее.

По изменению указанного показателя, описанному простыми зависи-

мостью (линейными снижениями всхожести от исходного значения до критического), устанавливали группы устойчивости семян. Для устойчивых скорость снижения всхожести на всем протяжении старения составляла 0,7 % в сутки, причем $W_{крит}$ не наступала в течение периода исследований (35 дней). Для среднеустойчивых начальная скорость падения — 1 % в сутки, по достижении $W_{крит}$ (на 15-й день старения) — 2,6 %. Для групп неустойчивых семян $W_{крит}$ наступала на 10-й день, начальная скорость падения всхожести — 0,9 % в сутки и 4 % после выхода на критический рубеж. Для непригодных к хранению групп $W_{крит}$ наступала уже в начале старения, когда скорость падения всхожести достигала 3,2 % в сутки.

Приведенные данные позволили на единой основе описать динамику изменения всхожести в 100 семьях: остаточные дисперсии всех моделей соответствуют ошибкам, связанным со случайностью выборки. Такой же характер динамики потери качества семян при искусственном старении выявлен и по энергии прорастания (Е). Изменения Е тесно коррелируют с изменениями W, но часто их опережают.

Потеря жизнеспособности и всхожести семян сопровождается увеличением частоты хромосомных aberrаций в корнях проростков (P). В динамике накопления aberrаций выделяются три фазы: P₁ — линейного роста; P₂ — задержки или отставания (в отдельных семьях снижения); P₃ — повторного линейного роста. Остановка накопления P, по нашему мнению, не связана с отмиранием наиболее поврежденных эмбрионов, так как во многих семьях она наблюдается при отсутствии заметных изменений всхожести.

По-видимому, накопление хромосомных aberrаций и других мутационных повреждений до определенного критического уровня приводит в действие аварийные механизмы репарации и селекции поврежден-

ных клеток. Работа этих механизмов на некоторое время приостанавливает рост Р. Одним из таких механизмов может служить включение-выключение генов, управляющих интенсивностью митотической репарации, — «гес-генов» [1]; фазу остановки роста Р можно назвать репарационной.

Отдельные семьи различаются по скорости накопления повреждений в фазах линейного роста, по времени начала репарационной фазы и ее длительности. В отдельных случаях последняя вообще отсутствует. Длительность фазы задержки роста (Р₂) у устойчивых семей составляет 10 дней, у среднеустойчивых — пять, у неустойчивых — ориентировочно два дня. Начинается фаза остановки (или репарации) у всех семей после 10 дней искусственного старения. Идентифицировать фазу (Р₂) у непродуктивных к хранению семей не представилось возможным из-за практически линейного роста на всем протяжении. Вероятно, для этой группы семей аварийные генные механизмы не действуют.

Динамика накопления Р в отмирающей и выживающей частях семян, очевидно, одинакова, в противном случае наблюдалась бы стабилизация фазы повторного линейного роста (Р₃), тогда как во всех семьях она длится вплоть до полной их гибели. Такое однообразие динамики Р внутри одной семьи возможно, если ее особенности определяются материнским генотипом. Предельная частота хромосомных aberrаций не превышает 20% (Р ≤ 19,7%).

Одновременно изучалось влияние старения семян на качество сеянцев сосны обыкновенной. Предварительные исследования [5, 6] показали, что в штучных и разреженных посевах сосновые семьи состоят из пяти групп сеянцев, различающихся по скорости роста (рис. 1). В каждой группе они устойчиво сохраняют свои особенности в течение первых 10 лет. По мере смыкания посевов начинается отпад низкорослых [5, 6]: первыми выпадают в группе 1, затем — 2 и т. д. При отсутствии конкуренции за свет (например, в опушечных частях разреженных насаждений) низкорослые могут сохраняться до возраста генеративной спелости. В сложных экологических условиях отпад имеет противоположную направленность: первыми (еще в стадии всходов) выпадают сеянцы быстрорастущих групп [5].

В густых посевах при нормах высева, принятых ГОСТ, группы замедленного роста 1—4 (см. рис. 1) подавляются быстрорастущими сеянцами и выпадают на первом году [5, 6]. Формируется выравненный по высоте мономорфный посев. В данных опытах измеряли наиболее быстрорастущую группу сеянцев, отсекалированную из исходной пятигрупповой структуры.

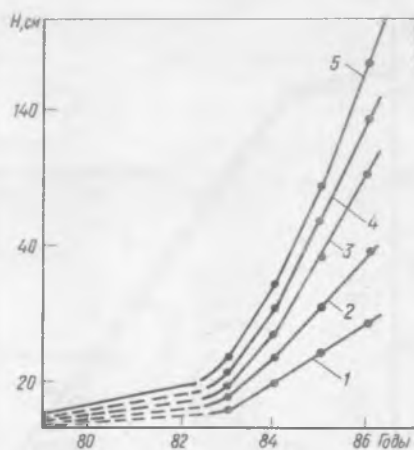


Рис. 1. Динамика роста групп (1—5) сеянцев сосны в разреженном посеве

Анализ высоты сеянцев, полученных из семян разного срока старения (высеяны в поле в четырех повторностях по 200 шт/м на глубину 0,5 см с мульчированием), показал, что оно ведет к отмиранию растений быстрорастущих групп. Накопление генетических нарушений вызывает скачкообразное уменьшение их высоты от высшей группы к низшей. Последними в семье сохраняются сеянцы первой группы. На рис. 2 показано суммарное распределение по высоте однолетних сеянцев. Выборка состоит из пяти групп. При искусственном старении на протяжении 35 дней доминирующие группы в семьях разной устойчивости сменяют друг друга в последовательности, представленной в таблице (номера соответствуют указанным на рис. 2). Устойчивые семьи медленнее всего изменяют качественные параметры потомства.

Генетический дисбаланс, вызванный старением, подобно экстремальным экологическим условиям [5, 6], ведет к отбору на замедленный рост. Минусовая селекция по высоте сопровождается отбором в пользу групп с относительно большей корневой системой. К под-

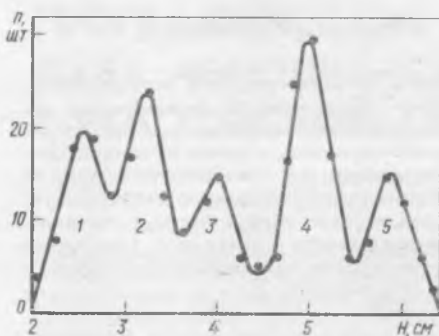


Рис. 2. Распределение сеянцев по высоте по группам (1—5)

Изменение номера лидирующей группы сеянцев в зависимости от срока старения и устойчивости семян

Длительность искусственного старения, дни	Группы устойчивости семян			
	устойчивые	среднеустойчивые	неустойчивые	непродуктивные к хранению
0	5	4	4	5
5	5	4	3	4
10	4	3	3	2
15	4	3	2	1
20	3	2	1	—
25	3	1	—	—
30	1	—	—	—

земной части растений смещаются, вероятно, не только линейные размеры их, но и соотношение массы (рис. 3).

Нами сопоставлены параметры семян E, W, P, отобранных на лесосеменной плантации Ивантеевского лесного питомника и хранившихся в течение 18 лет в стандартных условиях, с показателями искусственно состаренных семян, собранных на тех же деревьях. Временной масштаб сопоставления (1 год = X дней) и его начальные условия (0 год = 0 лет) подобраны так, чтобы остаточная дисперсия всех трех параметров качества и количества при естественном старении семян (W_н, E_н, P_н) вокруг линий, описывающих динамику искусственного старения (W_а, E_а, P_а), стремилась к минимуму

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (W_n - W_a)^2}{n-1}} \rightarrow \min;$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (E_n - E_a)^2}{n-1}} \rightarrow \min;$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (P_n - P_a)^2}{n-1}} \rightarrow \min;$$

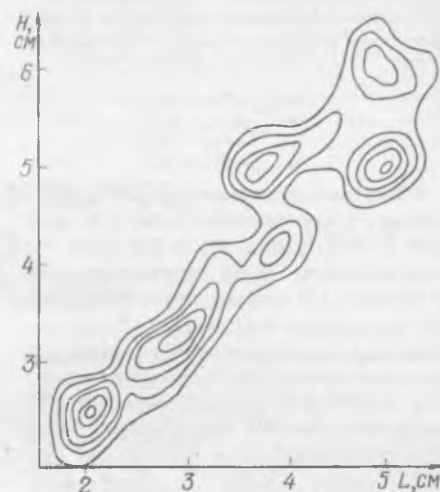


Рис. 3. Плотность распределения сеянцев

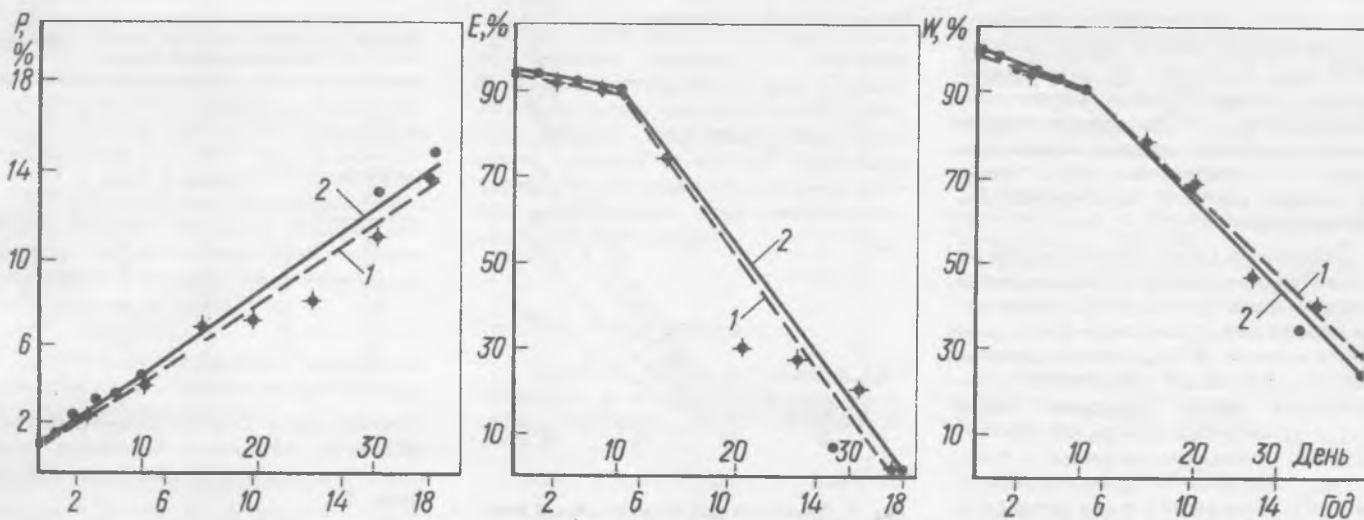


Рис. 4. Соответствие дней искусственного старения (1) годам естественного (2)

где n — число пар сопоставляемых показателей.

Результаты сравнения отображены на рис. 4. Начальные показатели качества семян урожая 1984 г. примерно соответствуют (статистически совпадают с 95 %-ным уровнем достоверности) таковым урожая 1968 г. Характер изменения параметров E , W , P при естественном и искусственном старении практически одинаков.

Согласно точке перелома скорости изменения всех трех параметров находим соответствие дней искусственного старения (1) годам естественного (2). Методом кусочно-линейной аппроксимации получены численные значения параметров E , W , P на протяжении всего периода старения:

$$\begin{aligned}
 P_{1\text{иск}} &= 1,26 + 0,30D; & E_{1\text{иск}} &= 95 - 0,5D; \\
 P_{2\text{иск}} &= 4,1 + 0,45D; & E_{2\text{иск}} &= 90 - 3,5D; \\
 P_{1\text{ест}} &= 1,2 + 0,57Г; & E_{1\text{ест}} &= 95 - 1,05Г; \\
 P_{2\text{ест}} &= 1,3 + 0,77Г; & E_{2\text{ест}} &= 90 - 6,3Г; \\
 W_{1\text{иск}} &= 98 - 0,8D; \\
 W_{2\text{иск}} &= 90 - 2,4D; \\
 W_{1\text{ест}} &= 99 - 1,76Г; \\
 W_{2\text{ест}} &= 91 - 4,56Г.
 \end{aligned}$$

Расчетами установлено, что для P_1 одному году соответствует 1,9 дня, для E_1 — 2,1, для W_1 — 2,2 дня. По соответствию дней искусственного старения (1) годам естественного (2) выявлено, что самым чувствительным параметром, свидетельствующим о начале процесса старения, является P ; вторым реагирует E , третьим — W . На следующем участке старения (после перелома) для P_2 одному году соответствует 1,7 дня, для E_2 — 1,8, для W_2 — 1,9 дня. Приоритет реагирования на продолжающийся процесс и здесь остается за P .

Выявив соответствие дней искусственного старения (1) годам естественного (2), мы можем по резуль-

татам посемейных посевов прогнозировать изменение срока хранения семян за счет отбора материнских деревьев. Селективные изменения структуры семей, связанные с отбором семян замедленного роста, начинаются после 2—5-летнего естественного хранения семян в зависимости от их исходного состояния. Испытание же семейных партий семян методами искусственного старения позволяет продлить этот срок до 8 лет.

Список литературы

1. Жученко А. А., Король А. Б. Рекомбинация в эволюции и селекции. М., 1985. 400 с.
2. Иванов В. И., Санина А. В., Тимофеева-Ресовская Е. А. Опыты по радиаци-

онной генетике *Arabidopsis thaliana* [L] Hegnh.— Сообщ. II: Выживаемость и плодовитость g_1 -поколения при облучении покоящихся семян.— Генетика, 1967, № 5, с. 16—23.

3. Робертс Е. Г., Кристенсен М. К., Мур Р. П. и др. Жизнеспособность семян. М., 1978. 415 с.

4. Родин А. Р., Романовский М. Г., Андриевская Т. М. Межсемейные различия скорости старения семян сосны обыкновенной.— Лесное хозяйство, 1989, № 2, с. 36—40.

5. Романовский М. Г., Морозов Г. П. Дифференциация по высоте болотных и суходольных сосняков.— Генетика, 1991, т. 27, № 1, с. 88—98.

6. Романовский М. Г., Погиба С. П., Зайцева Т. Л. Возрастные изменения морфогенетической структуры насаждений карельской березы.— Генетика, 1987, т. 23, № 7, с. 1230—1239.

УДК 630*165.41:674.032.475.4

ВЛИЯНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПЫЛЬЦЫ НА РОСТ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

В. Н. НЕНЮХИН (ЦНИИЛГИС)

Опыты по внутривидовым скрещиваниям сосны обыкновенной базировались на географической отдаленности происхождения партнеров, а также на использовании в качестве материнских деревьев абorigенов, характеризующихся наилучшими показателями в местных условиях. Эффективность последнего положения неоднократно подтверждена в процессе исследований [1, 2].

В 1978 г. на корнесобственной плантации Сомовского мехлесхоза (Воронежская обл.) были отобраны материнские деревья, имеющие достаточно хороший прирост в высоту, развитую крону и обильный выход семян из шишек, в качестве опылителей — сосна из географических культур, заложенных проф. М. М. Вересиным в 1959 г. При гибриди-

зации применяли смесь пыльцы с 8—10 деревьев, пыльцу с отдельных индивидов, преимущественно свежесобранную, и, кроме того, хранившуюся несколько лет в эксикаторе над хлористым кальцием в холодильнике и герметически закрытых сосудах. Методика скрещиваний — общепринятая.

В опытных культурах производили замеры высоты растений, текущего линейного прироста (при этом учитывали число побегов в верхней мутовке и почек на центральном побеге), длины хвои в средней части центрального побега. Все полевые материалы обработаны методами математической статистики. Контролем служили средние данные 24 семей воронежского происхождения, включая девять от плюсовых деревьев селекции ВЛТИ. Биометрическая характеристика

Таблица 1

Рост 7-летних гибридных деревьев сосны обыкновенной

Вариант скрещивания	Высота		Прирост верхушечного побега	
	$\bar{X} \pm m$, см	коэффициент изменчивости, %	$\bar{X} \pm m$, см	коэффициент изменчивости, %
Опылители западного происхождения				
912 × харьковская	178 ± 4,0	12,9	54 ± 1,7	18,0
890 × киевская	178 ± 3,4	13,1	64 ± 1,5	14,0
То же, восточного				
854 × саратовская	162 ± 4,3	10,1	49 ± 2,1	16,0
854 × башкирская	178 ± 6,0	14,3	58 ± 2,6	18,8
854 × свердловская	163 ± 5,5	11,2	52 ± 2,2	13,8
То же, воронежского				
900 × клоны плюсовых деревьев селекции ВЛТИ	198 ± 8,5	20,2	65 ± 3,2	23,1
900 × клон № 15 селекции ВЛТИ	155 ± 1,4	26,7	49 ± 4,7	27,1
912 × клоны сомовской плантации	184 ± 4,3	11,6	65 ± 1,5	11,1
884 × клоны плюсовых деревьев селекции ВЛТИ	149 ± 3,9	15,5	43 ± 1,3	18,0
Контроль	162 ± 1,6	15,8	51 ± 0,6	20,7

Примечание. Здесь и в табл. 2, 3 материнские деревья указаны под номером на лесосеменной плантации.

Таблица 2

Рост 5-летнего гибридного потомства материнского дерева местного происхождения

Вариант скрещивания	Высота		Прирост верхушечного побега	
	$\bar{X} \pm m$, см	коэффициент изменчивости, %	$\bar{X} \pm m$, см	коэффициент изменчивости, %
890 × клон венгерский 5 OS	108 ± 2,2	15,7	43 ± 0,8	11,7
890 × 900 местного происхождения	103 ± 2,2	15,4	39 ± 1,1	16,3
890 × харьковская	97 ± 1,7	15,8	41 ± 1,7	13,8
890 × клон № 2 селекции ВЛТИ	97 ± 1,8	22,0	40 ± 0,7	20,1
890 × красноярская-1	96 ± 1,9	16,4	40 ± 0,7	14,4
890 × новгородская	92 ± 2,0	18,2	39 ± 0,8	17,3
890 × клон финский E 144	87 ± 3,3	23,2	35 ± 1,6	28,3
Контроль	89 ± 2,3	21,0	39 ± 0,9	19,1

* Достоверно отличаются от контроля при 95 %-ном уровне значимости критерия Стьюдента.

роста 7- и 5-летних гибридов приведена в табл. 1 и 2.

Как показали наблюдения, на годичный прирост верхушечного побега и высоты в значительной степени влияет географическое происхождение пыльцы. Лучшие по сравнению с контролем результаты роста гибридов оказались при скрещивании с сосной западного происхождения, особенно венгерского клона 5 OS (см. табл. 2). Из числа семей, полученных с использованием опылителей восточного происхождения, выделяются гибриды воронежской сосны № 854 и башкирской (смесь пыльцы). Данная семья представлена в опыте двумя повторностями: в первом случае высота растений составляла 199 ± 10 см, годичный прирост верхушечного побега — 66 ± 4,2 см (коэффициент изменчивости — 11 %), во втором — соответственно 178 ± 2,6 и 58 ± 2,6 см (25,4 %).

Пыльца северных экотипов (финский, ленинградский, новгородский, московский и др.) при скрещивании с воронежской сосной (опыт заложен в 1980 г.) оказывает ингибирующее воздействие на рост гибридного потомства, причем по мере расширения ареала оно усугубляется. Полученные нами данные подтверждают вывод И. Н. Патляя [3] о том, что в условиях Украины гибридное потомство северной сосны в любых комбинациях отличается от других гибридных семей малыми размерами и слабой жизнеспособностью. Из табл. 3, где приведены статистические данные роста

гибридных деревьев от опыления пыльцой финских клонов, следует, что опытные растения уступают контрольным; на их рост определенным образом влияет генотип материнского индивида. Лучшей жизнеспособностью, что выражается в интенсивном росте центрального побега и хорошем состоянии хвои, отличается гибридное потомство дерева № 890.

Путем однофакторного дисперсионного анализа гибридных семей от одних и тех же материнских индивидов установлено, что степень влияния опылителя

УДК 630*232.1:674.031.632.26

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

А. А. КУЛЫГИН, Т. С. ГНИНЕНКО, П. В. ЛЫСЕНКО (НИМИ)

Одно из важных направлений повышения продуктивности лесов и их качества — использование географической изменчивости наследственных свойств древесных пород. Дуб черешчатый в пределах СССР имеет обширный ареал в европейской части и большое число климатических и эдафических экотипов. Исследования отечественных и зарубежных ученых показали, что для насаждений, выра-

Таблица 3

Биометрическая характеристика гибридных деревьев сосны обыкновенной [воронежская × финская], см

Вариант скрещивания	Н	Прирост	Длина хвои
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$
890 × E 144	87 ± 3,3	35 ± 1,6	5,9 ± 0,2
4 × K 225	60 ± 2,6	27 ± 1,2	3,6 ± 0,2
875 × E 144	67 ± 2,9	31 ± 2,9	3,8 ± 0,3
Контроль	89 ± 2,3	39 ± 0,9	5,0 ± 0,2

проявляется с возрастом, постепенно. Значительную роль при этом играют генотипические особенности материнского дерева. При изучении пяти гибридных семей, полученных от материнского дерева № 900, выявлено, что в 7-летнем возрасте влияние опылителей на высоту растений составило 40 и на прирост верхушечного побега — 58 %.

От материнского генотипа и внешних факторов зависят длина хвои и число побегов в мутовке. Последний показатель в отдельные годы находится в зацепе сосны обыкновенной. — В сб.: Лесоводство и агролесомелиорация, вып. 65. Киев, 1983, с. 45—48. щий вегетационный сезон появляется 14 и более боковых побегов на вновь сформировавшейся мутовке. В Воронежской обл. размер хвои подвержен влиянию раннелетних засух.

Таким образом, в условиях лесостепи гибридизацию местной сосны, направленную на повышение ее продуктивности, целесообразно проводить в первую очередь с географическими экотипами плюсовых деревьев западного и восточного (на засухоустойчивость) происхождения. Хорошие результаты дает гибридизация местных плюсовых деревьев.

Список литературы

1. Вересин М. М., Шутяев А. М. Старый опыт географических культур сосны обыкновенной в Липецкой области. — В кн.: Достижения лесной генетики, селекции, семеноводства и интродукции — в практику лесного хозяйства Липецкой области. Липецк, 1978, с. 34—38.
2. Огиевский В. Д. Избранные труды. М., 1966. 356 с.
3. Патляя И. Н. Межформовая гибридизация сосны обыкновенной. — В сб.: Лесоводство и агролесомелиорация, вып. 65. Киев, 1983, с. 45—48.

щенных из желудей разного географического происхождения, характерны неодинаковые рост и продуктивность.

Старейшими на Дону и Северном Кавказе являются географические культуры дуба, заложенные в Донском учебно-опытном лесхозе (Ростовская обл.) в 1937 и 1939 гг. под руководством проф. В. П. Веселовского. Лесхоз расположен в разнотравно-злаковой степи. Рельеф территории — равнинно-холмистый, климат — континентальный, засушливый: среднегодовая температура воз-

№ оп. уч.	Пункт сбора желудей: область, край, лесхоз	Сохранность дуба, %	Число стволов на 1 га	H _{ср} , м	D _{ср} , см	Запас древесины дуба, м ³ /га	Класс бонитета
42	Гомельская, Буда-Кошелевский	57,36	1434	12,0±0,2	13,8±0,3	145	III
43	Оренбургская, Оренбургский	50,88	1272	11,0±0,2	13,1±0,3	110	IV
44	Ростовская, Каменский (пойменная дубрава)	41,16	1029	11,0±0,2	11,9±0,3	72	IV
45	Краснодарский, Нефтегорский (предгорная дубрава)	56,48	1412	12,0±0,1	13,5±0,3	137	III
46	Краснодарский, Кропоткинский (пойменная дубрава)	51,16	1279	11,4±0,2	13,0±0,3	111	IV
47	Краснодарский, Шапсугский (предгорная дубрава)	42,36	1059	12,5±0,2	14,0±0,4	113	III
48	Тульская, Крюковский	57,36	1434	11,6±0,2	13,3±0,3	133	III
49	Сумская, Тростянецкий (нагорная дубрава)	57,92	1448	12,5±0,2	14,1±0,3	158	III
51	Краснодарский, Майкопский (предгорная дубрава)	55,28	1382	13,5±0,1	14,6±0,3	169	III

Примечание. Наименования пунктов сбора желудей старые.

духа 7,7 °С, среднегодовое количество осадков — 437 мм.

В разные годы описываемые географические культуры изучали Г. В. Сергеев, М. В. Клестов, К. А. Лашкевич, А. М. Шутьев, В. А. Тертерян, М. К. Литвяков [1—4]. Нами исследованы рост и состояние девяти экотипов дуба черешчатого посадки весны 1939 г.

Опытный участок располагается на водораздельном плато и имеет слабый юго-западный уклон. Грунтовые воды залегают на глубине 15—20 м. Почва — обыкновенный тяжелосуглинистый чернозем в различной степени солонцеватый с мощностью гумусового горизонта (А+В) от 79 до 100 см. Тип условий произрастания по классификации проф. А. Л. Бельгарда — СГ₁ (по П. С. Погребняку — Д₁). Раньше территория находилась под сельскохозяйственным использованием.

Почву под культуры готовили по системе раннего пара, глубина вспашки — 25—27 см. Дуб вводили посадкой однолетних сеянцев, выращенных из желудей разного происхождения, в смеси в ряду с кленом татарским, ясенем зеленым и пушистым по схеме (во всех вариантах) Д — Кл — Яс — Кл и т. д. Размещение растений 1×1 м. Число рядов колебалось по вариантам от 7 до 62, длина одного ряда — 175 см.

Агротехнические уходы в виде рыхления междурядий конным культиватором и прополки в рядах проводили только первые 3 года (всего 12 уходов). Лесоводственные уходы, проводившиеся в 1948—1949 и в 1966 гг., включали рубку ясеня, клена татарского и сухостоя дуба (в объеме 5—10 м³/га). В настоящее время дуб во всех вариантах представлен деревьями семенного происхождения, ясеня и клена — порослевого.

Характеристика потомств географических популяций дуба черешчатого в 50-летних культурах Донского лесхоза приведена в таблице. Лучшие показатели по высоте и диаметру имеют те из них, которые выращены из желудей, собранных в предгорных дубравах Краснодарского края (Майкопский и Шапсугский лесхозы) и нагорной (в Сумской обл. — Тростянецкий лесхоз); худшие — из желудей пойменного экотипа (в Ростовской обл. — Каменский лесхоз и в Краснодарском крае — Кропоткинский). На оп. уч. 44 и 46 особенно выражена кривизна стволов.

В степной зоне с обыкновенными черноземами лесовосстановительную рубку с целью получения порослевого возобновления дуба лучше всего проводить в 45—50 лет. Рассматриваемые географические культуры достигли указанного возраста, что позволяет оценить продуктивность дубовых насаждений.

На запас древесины повлияли не только размеры деревьев, но и их сохранность, оказавшаяся максимальной

у потомств на оп. уч. 49 (57,92 %, 42 и 48 — по 57,36 %). Самые низкие показатели отмечены на оп. уч. 44 (41,16 %) и 47 (42,36 %). Что касается запаса древесины, то наибольшим (169 м³/га) он оказался на оп. уч. 51, наименьшим (72 м³/га) — на 44-м; средний прирост древесины равен соответственно 3,38 и 1,44 м³/га.

Разница в бонитетах у отдельных потомств дуба составила один класс.

Таким образом, при выращивании дуба в Ростовской обл. в типе условий произрастания СГ₁ лучшие результаты дает использование желудей из предгорных дубрав Майкопского лесхоза (Краснодарский край) и нагорных Тростянецкого (Сумская обл.), худшие — из пойменных дубрав Ростовской обл., Краснодарского края и др. В последнем случае потомства характеризуются низкой сохранностью

и продуктивностью, а также сильной кривоствольностью.

Список литературы

1. Клестов М. В. История и опыт степного лесоразведения в Донском лесхозе. — Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук. Новочеркасск, 1955. 20 с.
2. Лашкевич К. А. Ассортимент дубов при степном лесоразведении. — Лесное хозяйство, 1953, № 1, с. 23.
3. Литвяков М. К. Отбор дуба в географических культурах Донского лесхоза. — В сб.: Степное лесоразведение, т. XIV, вып. 3, Новочеркасск, 1973, с. 22—36.
4. Шутьев А. М., Тертерян В. А. Географические культуры дуба в Ростовской области. — Лесное хозяйство, 1980, № 3, с. 30—33.

это интересно

ЛЕСОСАДОВЫЕ ЛИМОНЫ

Среди разнообразных плодово-декоративных растений достойное место занимает айва низкая (хеномелес Маулея), или, как ее еще называют, японская (семейство Розовые). Это низкорослый (высота — 1—1,2 м) кустарник с компактной кроной. Побеги тонкие, ключие, серебристо-опушенные. Листья мелкие, яйцевидные, сверху темно-зеленые или зеленые, снизу белоопушенные, поздней осенью перед опадением желтые. Цветки очень мелкие, изредка одиночные, оранжево-красные или розовато-белые с нежным приятным запахом. Плоды яблоковидные или грушевидные с сильным лимонно-мандариновым ароматом.

В Горьком ботаническом саду эта порода культивируется с момента его основания как центра декоративного садоводства Белоруссии (1847 г.). Начинает вегетировать в третьей декаде апреля. Цветет в мае регулярно и интенсивно. Плодики обычно слегка продолговатые, размером 5—7 см и массой 30—50 г, лимонно-желтые или золотисто-желтые, расположены группами по 4—7 шт., по 2 и одиночно. Опадают в конце октября — начале ноября с началом листопада. В это время их и следует снимать. Каждый плодик обертывают бумагой и неплотно складывают в корзину. Через 10—12 дней они полностью вызревают. Семена темно-коричневые, блестящие, всхожесть — 96—100 %.

В плодах содержится до 43—47 мг/% витамина С, 2—3 мг/% фруктозы, много физиологически активных соединений. Их нарезают дольками (как лимоны) и кладут в чай, используют для приготовления компотов, джема, ва-

ренья, мармелада, пастилы, морсов, квасов, настоек.

С давних времен садоводами-любителями и лесоводами айва японская разводится как лекарственное растение. В народной медицине плоды успешно используют при простудных заболеваниях, авитаминозе, болезнях желудка, для отдушки соков и настоев, при лечении малокровия и некоторых кожных заболеваний. Хорошо развитые кусты дают по 25—30 плодов каждый, собирать их несложно. При соблюдении технологии выращивания плодоносит ежегодно и обильно, не повреждается энтомо- и фитовредителями.

Период вегетации — 183—187 суток. Развитие мощное, плодоносит с 3-летнего возраста. Отличается свето- и теплолюбием. К почвам сравнительно неприхотлива. Лучше растет и плодоносит на южных экспозициях. Зимостойкость довольно высокая (укрытия не требуется).

Айва японская имеет разновидности — альпийскую и карликовую, которые высоко ценятся в декоративном садоводстве и промышленном плододоводстве северных областей Нечерноземья.

В последнее время айву японскую все шире используют при благоустройстве населенных пунктов Белоруссии: для озеленения, краточного оформления каменистых рабаток, аренариев, альпийских стенков и террас. Хорошо смотрится она также в посадках на ровных парковых и лесопарковых газонах, в сложных миксбордерах между низкими цветочными многолетниками, а также на фоне уме-

(см. продолжение на стр. 48)



УДК 630*587

АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ СЪЕМКА В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

М. В. ДВОРЯШИН, начальник комплексной партии Восточно-Сибирского лесоустроительного предприятия

Под аэрокосмической съемкой (АКС) обычно понимается съемка аппаратами, размещенными на воздушных или космических носителях, регистрирующими отраженное или собственное электромагнитное излучение поверхности Земли с последующим получением изображения местности. Наибольшее распространение в народном хозяйстве получила аэрофотосъемка, когда фотокамерами, находящимися на самолетах или вертолетах в широком диапазоне видимого спектра, фиксируется изображение местности светочувствительными материалами-фотопленками.

Принципы и методы использования материалов аэрофотосъемки в интересах лесного ведомства достаточно подробно изложены в брошюре-альбоме «Аэросъемка в лесном хозяйстве» (составители А. В. Гавеман и А. И. Кузнецов). Приветствуя издание ее, акад. А. Е. Ферсман в 1934 г. писал, что в лесном хозяйстве как крупнейшем потребителе аэрофотосъемки она «...значительно облегчает, упрощает, ускоряет, уточняет и удешевляет изучение и учет лесных ресурсов страны». К тому времени аэрофотосъемка проводилась в опытным порядке на небольших площадях, и еще предстояло привести леса в известность, развернуть лесоустроительные работы в необходимом для народного хозяйства объеме. В дальнейшем аэрофотосъемка постоянно совершенствовалась. Произошла смена нескольких поколений самолетов-носителей и самой съемочной аппаратуры, появились аппараты оптико-электронной и радиолокационной съемки. Наконец, развитие космической техники позволило вынести съемочное оборудование из атмосферы на аппараты в космическое пространство. Причем методы съемки из космоса и воздушной съемки

с самолетов и вертолетов взаимодополняют друг друга.

На современном этапе фактически завершается формирование методов дистанционного изучения поверхности Земли на основе АКС для различных ведомств.

Материалы АКС в сочетании с топографическими картами крупных масштабов стали технической основой лесоустройства. С середины 40-х до начала 60-х годов использовались материалы аэрофотосъемки на черно-белой панхроматической фотопленке формата 18×18 см с применением фотокамер серии АФА-ТЭ. Затем перешли на спектрально-зональную аэрофотопленку и фотокамеру 42/20 с получением цветных аэрофотоснимков формата 30×30 см. К настоящему времени территория лесного фонда, за исключением резервных лесов, покрыта аэрофотосъемкой не менее, чем тремя повторностями, начиная с первичного устройства и затем каждый ревизионный период.

Технические требования к материалам АКС зависят от специфики решаемых задач, детальности лесоинвентаризации и оперативности работ. В основном они используются при лесоустройстве, устройстве парков, мемориальных зон, заповедников, различных объектов рекреации, оперативном учете текущих изменений в лесном фонде, лесоинвентаризации резервных лесов и районов

с экстенсивным ведением лесного хозяйства, специальных обследований.

Рассмотрим кратко состояние и перспективы применения аэрокосмических методов.

Лесоустройство. В течение почти 30 лет аэрофотосъемка для лесоустройства по III разряду проводится в масштабе 1:15 000, а по I—II — 1:10 000. Рассчитана она на нетопографическую аэрофотокамеру 42/20, которая физически и морально устарела. Материалы этой камеры не позволяют выполнять точные фотограмметрические и стереофотограмметрические работы, что сокращает круг потребителей и снижает эффективность затрат на аэрофотосъемку. Кроме того, сам масштаб и формат кадра недостаточно обоснованы. Если учесть, что в настоящее время более 90 % площади устраивается повторно, представляется целесообразным изменить масштаб аэрофотосъемки и формат кадра. Практически речь может идти о съемке в более мелком масштабе для внесения текущих изменений. При этом следует использовать современные аэрофотокамеры универсального назначения, которые, не снижая дешифровочные свойства изображения, одновременно отвечали бы требованиям по метрическим показателям топографических камер ЛМК-15 и МРБ-15 фирмы «Карл Цейсс» г. Йена или близким к ним по техническим параметрам (основные технические характеристики фотокамер см. в таблице).

По разрешающей способности и другим показателям видно, что фотокамеры типа ЛМК и МРБ позво-

Показатели	ЛМК-15	МРБ-15	Камера 42/20
Фокусное расстояние, мм	150	150	200
Относительное отверстие объектива	1:4,5	1:4,5	1:6,3
Диафрагма	1:4,5—1:11	1:4,5—1:8	1:6,3—1:16
Разрешающая способность, лин/мм:			
в центре (не менее)	50	50	35
на краю	25	25	8
Диапазон выдержек	1/30—1/500	1/100—1/1000	1/75—1/500
Продолжительность цикла, с	1,7—2,6	1,7—2,6	2
Угол зрения, град:			
по краю снимка	74	74	74
по диагонали	96	96	92
Формат снимков, см	23×23	23×23	30×30
Устройство компенсации сдвига изображения	Есть	Нет	Нет

ляют уменьшить по сравнению с фотокамерой 42/20 масштаб съемки без потери информационной емкости. С учетом масштаба лесоустроительных планшетов и планов лесонасаждений целесообразно от масштаба 1:15 000 перейти к масштабу 1:25 000 с форматом кадра 23×23 см. Простой расчет показывает, что в этом случае затраты летного времени на аэрофотосъемку сократятся на 20 %, расходы аэрофотопленики — на 63, цветной фотобумаги — на 65, количество обрабатываемых снимков — на 38, а затраты с учетом действующих расценок — на 36 %. Высвобождаемые средства можно использовать для съемки объектов, где требуется оперативный, часто повторяемый контроль или инвентаризация лесного фонда с высокой точностью таксации (территории, подверженные сильному воздействию промышленных выбросов, мемориальные зоны и лесопарки, объекты рекреации, районы интенсивной лесозаготовки и лесохозяйственного воздействия, территории лесного фонда, неблагоприятные в экологическом отношении по другим причинам). На этих объектах при оценке состояния лесного фонда и экологической обстановки в целом обычно есть необходимость в оперативном принятии ответственных решений и проведении дорогостоящих хозяйственных мероприятий.

Предварительный расчет показывает, что только за счет перехода к масштабу 1:25 000 на объектах III разряда устройств высвободится около 1,5 млн руб. Дешифровочная обработка снимков и графической ситуации существенно облегчится, сократятся трудовые затраты.

Устройство лесопарков, мемориальных зон, объектов интенсивной рекреации. В зависимости от характера объектов и условий архитектурно-планировочных заданий масштабы аэрофотосъемки могут варьировать в пределах 1:1000—1:5000. Для объектов, где требуются поделочный учет и оценка, масштаб аэрофотосъемки должен быть в пределах 1:1000—1:2000. Требования к аэрофотоматериалам по разрешению и другим изобразительным свойствам должны быть повышенными, а к геометрии снимка — не обязательными. Поэтому целесообразно использовать нетопографические светосильные, длиннофокусные ($f_k=300-500$ мм) фотокамеры с форматом кадров 23×23 или 30×30 см. Если нужна детальная оценка санитарного состояния насаждений с дальнейшей диагностикой, то аэрофотосъемка синхронно сопровождается тепловизионной съемкой высокой чувствительности (порядка 0,2 °C) и разрешения.

Обследование насаждений, подверженных воздействию энтомофагов

и интенсивной рекреации, должно сопровождаться многозональной съемкой с получением синтезированных снимков.

Лесоинвентаризация резервных лесов. В резервных лесах, где ранее не проводилось лесоустройство и не предусматривается в ближайшей перспективе лесозаготовка, наиболее приемлем и эффективен метод, разработанный в ВО «Леспроект» (И. П. Данюлис, И. А. Кренин, В. И. Сухих), базирующийся в основном на трехступенчатой схеме анализа материалов АКС. По космическим спектральным фотоснимкам, увеличенным до масштаба 1:50 000, производится контурное и аналитическое дешифрирование всей территории с группировкой выделов по стратам. По задаваемой точности определения запаса выделяется объем фотовыборки — выборочной крупномасштабной маршрутной аэрофотосъемки на спектральной фотопленке. Далее следует контурное и аналитическое дешифрирование аэрофотоснимков крупного масштаба, измерительное дешифрирование фотопроб, случайно или систематически отобранных по стратам. Затем выполняется натурная перечислительная таксация части таксационных выделов для установления зависимости между таксационными и дешифровочными показателями, изучения признаков дешифрирования и других показателей. В зависимости от лесистости территорий, строения и особенности древостоев характер и объем выборки может варьировать в значительных пределах.

Существенный и, пожалуй, единственный недостаток указанного метода заключается в том, что космическая фотосъемка в настоящее время не гарантирует полное обеспечение обследуемых территорий фотоснимками. Поэтому не покрытые космическим фотосъемкой участки приходится залетывать более дорогой мелкомасштабной аэрофотосъемкой с самолетов.

Оперативный учет текущих изменений в лесном фонде. Эта проблема охватывает широкий спектр задач и может быть полностью решена в системе мониторинга, разрабатываемой в настоящее время. Рассмотрим только одну сторону проблемы — учет гарей в резервных и неосвоенных лесах, где большая часть территорий не охвачена лесоохраной. Здесь лесные пожары, часто катастрофического характера, являются основным фактором, резко влияющим на состояние лесного фонда (структуру насаждений, последующее развитие лесных биоценозов). Они уничтожают оленьи пастбища и резко сокращают кормовую базу. Официальная статистика из-за отсутствия достоверных данных искажает фактическое положение

дел. Потому оперативный учет гарей по годам и их картирование чрезвычайно актуальны. Для проведения их можно использовать материалы мелкомасштабной многозональной сканерной съемки, самой оперативной и глобальной по своему характеру. Она имеет невысокое разрешение на местности (240 м) и четко фиксирует только гари площадью более 50 га. Однако следует иметь в виду, что гари, превышающие 50 га, обычно составляют 80—90 % площадей, пройденных пожарами. Использование материалов этой съемки весьма эффективно и связано только с операцией получения фотоизображений из центров приема спутниковой информации и нанесения контуров на дежурную карту. Наиболее информативным является изображение, получаемое в инфракрасном диапазоне (0,8—1,3 мкм).

Обследования ветровалов, древостоев, пораженных пожарами, поврежденных энтомофагами, учет аварийной древесины по берегам рек и на водохранилищах. Обычно при обследованиях этих объектов требуются оперативность, быстрое принятие решений по хозяйственным мероприятиям, проводимым в ограниченные сроки. Срочное проведение аэрокосмической съемки при существующей организации работ и техническом исполнении — сложное и дорогостоящее мероприятие. Наиболее эффективны аэрофотосъемки с использованием сверхлегких летательных аппаратов: двухместных самолетов с классической схемой аэродинамического управления и мотодельтапланов с балансирным управлением.

Применяемые носители аэросъемочной аппаратуры самолетов Ан-30, Ан-2 и наемные к выпуску взамен их представляют собой модификации транспортных самолетов. Для многих видов съемок, особенно оперативных и в небольших объемах, они по экономическим и техническим показателям неэффективны: грузоподъемность намного выше требуемой, большие удельные расходы топлива, значительные затраты по обслуживанию и эксплуатации, высокая стоимость аренды, малый диапазон скоростей. Самолет Ан-2, недорогой по арендной стоимости и оптимальный по грузоподъемности, физически и морально устарел, плохо трансформируется в аэрофотосъемочный вариант и по максимуму ограничен малой скоростью. Потребность народного хозяйства, в частности лесного хозяйства, в экономичных сверхлегких летательных аппаратах, таких как двухместные самолет и вертолет, мотодельтаплан с двумя двигателями, велика, но вопрос об их серийном производстве еще не решен. Совершенствование имеющихся разработок и доведение их до серийного

выпуска позволит снять многие вопросы, связанные с широким внедрением аэросъемки.

По принципам формирования изображения и соответственно конструкциям аппаратуры съемочное оборудование подразделяется на следующие виды: фотографическое одно- или многокамерное; многозональное сканерное для съемки в видимом и ближнем инфракрасном диапазоне спектра; тепловизионное для съемки в тепловом инфракрасном диапазоне спектра; телевизионное; радиолокационное.

Фотографическая съемка, дающая материалы с наивысшей разрешающей способностью и метрической точностью, в ближайшей перспективе будет оставаться основным видом съемки. Поэтому продолжают работы по совершенствованию аппаратуры (фотокамер, командных приборов, устройств по компенсации сдвига изображения). Для лесоустройства наиболее эффективны аэрофотокамеры универсального назначения, которые наряду с высокой геометрической точностью имеют высокие изобразительные (дешифровочные) качества. Вместе с тем необходимо отметить один недостаток фотографических изображений. Вследствие большой информационной емкости, а значит, и наличия излишней «шумовой» информации они трудно поддаются формализации и автоматизации дешифрирования. Сам принцип формирования изображения в камере и возможности химико-фотографической обработки не позволяют избежать «шумовой» информации. Съемка многозональными фотокамерами дает возможность исключить часть ненужной информации, но ее применение существенно сдерживается отсутствием надежных и экономичных фотоаппаратов, фотолабораторного оборудования и сложностью обработки.

Многозональные сканеры — оптико-электронные устройства, с помощью которых можно вести съемку одновременно во многих зонах спектра с записью сигналов на магнитную ленту непосредственно на борту или по радиосигналу в пункте приема информации. Получаемые в последующем изображения пока имеют невысокое разрешение. Вместе с тем съемка сканерами исключает «шумы», сигналы с поверхности Земли фиксируются почти в чистом виде. Характер записи изображения облегчает подходы к автоматизации дешифрирования. Если учесть, что сама съемка и обработка ее материалов могут выполняться весьма оперативно, то в будущем она найдет широкое распространение. Дальнейшее совершенствование аппаратуры, позволяющей получать изображения, близкие по разрешению к фотографическим, вероятно, приведет к постепенной замене фотографической съемки на

сканерную. Сдерживается ее внедрение сложностью и дороговизной съемочной и обрабатывающей аппаратуры.

Аппаратами типа «Вулкан» ведется съемка в зонах электромагнитного излучения 3—5 и 8—11 мкм, регистрируются температурные контрасты на поверхности Земли с пороговой чувствительностью 0,4—0,5 °С. Геометрическое разрешение на местности — порядка 0,003 высоты полета носителя. Тепловизор «Тайга-2» с пороговой чувствительностью 2,5 °С и меньшим разрешением на местности в основном предназначен для оперативного контроля за лесными пожарами.

Устройства обработки и выдачи информации могут размещаться на борту или в наземных пунктах приема ее в виде изображений или записью на магнитной ленте.

Тепловая съемка дает информацию, не доступную другим видам съемки. С ее помощью можно определять тепловой режим почв, насыщенность их и грунтов влагой, судить о переносах тепла и влаги, выявлять участки лесной растительности, поврежденной вредителями и болезнями, промышленными выбросами, а также устанавливать ряд показателей, необходимых для решения народнохозяйственных и природоохранных задач. Дальнейшее совершенствование аппаратуры, доведение пороговой чувствительности до 0,2—0,4 °С и разрешения на местности до 0,5 м позволит при крупномасштабной съемке выявлять большие деревья разной степени патологии.

Телевизионная и радиолокационная аппаратура в силу ряда специфических особенностей пока не нашла

широкого применения при АКС для изучения природных, в том числе и лесных, ресурсов. Основное достоинство радиолокационной съемки как активного средства зондирования заключается в том, что она может выполняться в любое время суток независимо от погоды.

Подводя итог краткому обзору состояния и перспектив применения АКС в лесном хозяйстве, можно отметить следующее:

сбор информации о лесном фонде на основе АКС в зависимости от целей и хозяйственной целесообразности требует дифференцированного подхода к выбору носителей съемочной аппаратуры, самой аппаратуры, методов обработки информации;

объективно сложилась ситуация, когда в лесоустройстве необходим переход на съемку универсальными фотокамерами с уменьшением масштаба до 1:25 000 при III разряде устройства;

космическая фотосъемка на спектральнозональную пленку с получением увеличенных цветных снимков наиболее эффективна при инвентаризации резервных лесов;

многозональная сканерная съемка позволяет с минимальными затратами в любые интервалы времени учитывать и картировать крупные изменения в лесном фонде, вызванные стихийными и антропогенными факторами. В методическом отношении это один из самых перспективных видов съемки.

Применение материалов АКС предполагает последовательное их использование, начиная с мелких масштабов до самых крупных. Более мелкие масштабы как бы определяют территории и задачи по лесоинвентаризации для более крупных.

УДК 630*624

РАЗМЕР ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ ПО ЗАПАСУ ПРИ АГРЕГИРОВАНИИ ХОЗСЕКЦИЙ

В. В. КОРЯКИН (Северное лесопромышленное предприятие ВО «Леспроект»)

В пяти лесхозах Вологодской обл. (Андомском, Вожегодском, Кадниковском, Ковжинском и Харовском) по методике прогнозных расчетов ВНИИЛМа [2] определены возможные размеры лесопользования по площади и запасу на первый 10-летний период в элементарных, а затем и агрегированных (укрупненных) хозсекциях. При расчетах пользовались формулой

$$L_M = L_S M,$$

где L_M , L_S — размер лесопользования соответственно по запасу, тыс.

m^3 , и по площади, га; M — средний запас на 1 га эксплуатационного фонда, m^3 .

Средние запасы на 1 га эксплуатационного фонда в хозсекциях сосновых зеленомошных в 2 раза и более превышают таковые по хозсекциям сосновым долгомошно-сфагновым (табл. 1).

Как видим, при укрупнении хозсекции размеры лесопользования по площади в агрегированных хозсекциях превышают суммы лесопользования в элементарных по всем лесхозам. В то же время разница в размерах лесопользования по запасу между агрегированными и суммами таковых в элементарных

Таблица 1

Лесхоз	Показатели	Элементарные хозсекции			Хозсекция сосновоя агрегированная	Разница (±), гр. 6 — гр. 5	
		сосновая зеленомошная	сосновая долгомошная-сфагновая	итого		абсол.	относ.
1	2	3	4	5	6	7	8
Кадниковский	M	283	136	(148)	139	—	—
	L _S	260	3063	3323	3642	+319	+9,6
Харовский	L _M	74	417	491	506	+15	+3,0
	M	238	126	(133)	128	—	—
Андомский	L _S	287	3986	4273	4556	+283	+6,6
	L _M	68	502	570	583	+13	+2,3
Вожегодский	M	268	110	(177)	148	—	—
	L _S	967	1313	2280	2283	+3	+0,1
Ковжинский	L _M	259	144	403	338	-65	-16,1
	M	243	109	(150)	113	—	—
	L _S	724	3921	4015	4123	+108	+2,7
	L _M	176	427	603	466	-137	-22,7
	M	241	111	(143)	122	—	—
	L _S	1222	3709	4931	5051	+120	+2,4
	L _M	295	412	707	616	-91	-12,9

Таблица 2

Лесхоз	Показатели	Элементарные хозсекции			Хозсекция агрегированная сосновая зеленомошная+еловая зеленомошная	Разница (±), гр. 6 — гр. 5	
		сосновая зеленомошная	еловая зеленомошная	итого		абсол.	относ.
1	2	3	4	5	6	7	8
Кадниковский	M	283	267	(268)	268	—	—
	L _S	260	3948	4208	4575	+367	+8,7
Харовский	L _M	74	1054	1128	1226	+98	+8,7
	M	238	250	(249)	249	—	—
Андомский	L _S	287	4758	5045	5209	+164	+3,2
	L _M	68	1190	1258	1297	+39	+3,1
Вожегодский	M	268	262	(263)	263	—	—
	L _S	967	7182	8149	8156	+7	+0,1
Ковжинский	L _M	259	1882	2141	2145	+4	+0,2
	M	243	226	(228)	228	—	—
	L _S	724	5186	5910	6110	+200	+3,4
	L _M	176	1172	1348	1393	+45	+3,3
	M	241	245	(244)	244	—	—
	L _S	1222	5945	7167	7279	+122	+1,2
	L _M	295	1457	1752	1776	+24	+1,4

Таблица 3

Лесхоз	Хозсекции	
	с разной производительностью, сосновая зеленомошная — сосновая долгомошная-сфагновая	с равной производительностью, сосновая зеленомошная — еловая зеленомошная
Кадниковский	7,8/15,0	6,2/6,6
Харовский	6,7/11,9	5,7/5,4
Андомский	42,4/64,3	11,9/12,1
Вожегодский	18,0/29,1	12,2/13,1
Ковжинский	24,8/41,7	17,0/16,8
В среднем	19,9/32,4	10,6/10,8

Примечание. В числителе — площадь, в знаменателе — запас.

хозсекциях имеет и положительные, и отрицательные значения.

Аналогичные расчеты возможных размеров лесопользования сделаны для сосново-еловых лесов зеленомошной группы ТУМ, где производительность насаждений примерно равная, а значит, близки по значениям и средние запасы на 1 га эксплуатационного фонда (табл. 2).

Из данных табл. 2 видно, что в агрегированных хозсекциях с примерно равной производительностью

происходит одинаковое относительное увеличение размеров лесопользования по площади и запасу по сравнению с суммами таковых в элементарных (расхождения можно объяснить приближенностью вычислений).

Для выявления причин образования отрицательных эффектов в размерах лесопользования по запасу при агрегировании хозсекций проанализируем представленность высокопроизводительных сосновых зеле-

номошных хозсекций (%) в размерах лесопользования по площади и запасу для элементарных хозсекций (табл. 3).

Нетрудно заметить, что в хозсекциях с разной производительностью насаждений представленность сосняков-зеленомошников в лесопользовании по запасу в среднем в 1,6 раза выше, чем по площади, в то время как в хозсекциях с равной производительностью насаждений эти показатели практически одинаковы.

Выявилось несоответствие представленности хозсекций в размерах лесопользования по площади и запасу (возникло в результате умножения разных средних эксплуатационных запасов на 1 га по хозсекциям на соответствующие площади). Оказалось, что чем выше разница между средними эксплуатационными запасами по элементарным хозсекциям, тем больше оно, т. е. связь прямая. Коэффициент корреляции признаков оказался равным 0,91, вывод достоверный.

Если суммы лесопользования по запасу в элементарных хозсекциях разделить на суммы такового по площади, то получим значения эксплуатационных запасов на 1 га (см. табл. 1 и 2, гр. 5 в скобках). Как видим, в первом случае агрегирования они значительно отличаются от средних значений по агрегированным хозсекциям (гр. 6), и чем больше эти различия, тем больше и разница в размерах лесопользования по запасу. Во втором значения запасов на 1 га эксплуатационного фонда (гр. 5 и 6) практически совпадают, нет и различий в лесопользовании по запасу.

Полученные по суммам элементарных хозсекций (путем деления лесопользования по запасу на лесопользование по площади) значения эксплуатационных запасов на 1 га являются не средними для породы (или агрегированной хозсекции), а средневзвешенными через размеры лесопользования по площади в элементарных хозсекциях. Умножив их на размеры лесопользования по площади в агрегированных хозсекциях, будем иметь превышения (по относительной величине) лесопользования по запасу, равные таковому по площади. Сделаем расчет по Кадниковскому лесхозу (см. табл. 1). Умножив 148 м³/га на 3642 га, получим 539 тыс. м³. Это больше, чем запас по сумме элементарных хозсекций, на 48 тыс. м³, или на 9,8 %, что практически совпадает с относительной разницей в размере лесопользования по площади.

Таким образом, повышенное по сравнению с размерами лесопользования по площади лесопользование по запасу в высокопроизводительных хозсекциях вызвало увеличение лесопользования по запасу в суммах элементарных хозсекций и,

как следствие, повлекло за собой рост в них средневзвешенных эксплуатационных запасов на 1 га.

При прогнозных расчетах с применением методики ВНИИЛМа [2] по агрегированным хозсекциям, образованным из элементарных с разной производительностью насаждений, очевидно, следует для устранения возможного отрицательного эффекта в лесопользовании по запасу сначала произвести расчеты по элементарным хозсекциям, определить средневзвешенный для них эксплуатационный запас на 1 га, а затем использовать его в качестве среднего для агрегированной хозсекции.

Расчеты по агрегированным хозсекциям, образованным из элементарных примерно с равной производительностью насаждений, можно осуществлять прямым путем, используя средний запас эксплуатационного фонда на 1 га для агрегированной хозсекции.

Список литературы

1. Кожков В. В., Моисеев Н. А. Оптимизация воспроизводства лесных ресурсов. М., 1987, с. 245.
2. Методика прогнозных расчетов в лесах СССР. ВНИИЛМ, 1988.
3. Синицын С. Г. Рациональное лесопользование. М., 1987, с. 333.

УДК 630*587.2

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ МЕТОД ВЫЯВЛЕНИЯ И РЕГИСТРАЦИИ НАРУШЕНИЙ ПРАВИЛ РУБОК ПО КОСМИЧЕСКИМ СНИМКАМ

М. Д. БРЕЙДО, А. В. ШАТАЛОВ
(ВНИИЦлесресурс)

Одна из целей использования космической информации в интересах лесного хозяйства и экологического мониторинга лесов — выявление и оценка нарушений Правил рубок [4] как одного из факторов антропогенного воздействия на лес и экосистему в целом, приводящего к изменению экологической обстановки в исследуемых регионах и природной среды.

Рациональное лесопользование предусматривает нормированную по объему и пространственному размещению рубку леса в насаждениях с преобладанием разных древесных пород различного качественного состояния, своевременное лесовосстановление на вырубках хозяйственно ценными породами. Однако в ряде случаев эти требования не выполняются: фактическая рубка леса по объему превышает расчетные лесосеки, опережающими темпами вырубается высокобонитетные хвойные насаждения, допускаются отступления от правил рубок по размещению и размерам лесосек, в недорубах оставляется значительное количество древесины, уничтожается подрост и т. д. [3]. Поэтому контроль за порядком лесопользования, обеспечивающий выявление различных нарушений и оперативное информирование о них органов управления лесным хозяйством, является неотъемлемой частью оценки освоения лесосырьевых ресурсов [5].

В каждом регионе правила рубок имеют свои особенности. Ими

определено довольно большое число требующих соблюдения нормативов, регламентирующих очередность рубки, размеры (длина, ширина, площадь) и направление лесосек, сроки их примыкания, способы рубки, порядок разработки лесосек, технологию рубок леса (лесоводственные требования к проведению лесосечных работ, к очистке мест рубок) и т. д.

Проверить соблюдение всех нормативов на основе только космической информации не представляется возможным (некоторые лесоводственные требования контролируются лишь при наземном обследовании, а относящиеся к очистке мест рубок — по крупномасштабным аэрофотоснимкам). Однако она может быть использована для обнаружения довольно большой группы нарушений: несоответствие сплошнолесосечного способа рубки, превышение нормативных размеров, несоблюдение правил отвода лесосек, неверное направление их, отклонение от нормативов по способу и сроку примыкания и т. д. В свою очередь, несоответствие сплошнолесосечного способа рубки можно конкретизировать: рубка насаждений отдельных категорий защитности в лесах первой группы, в особо защитных участках (ОЗУ), не достигших возраста спелости, и т. д. Ряд нарушений связан с рубкой разновозрастных древостоев: хвойных в лесах первой группы; сосновых и лиственничных в лесах второй группы; пихтарников и сосняков на хорошо дренированных почвах и лиственничников на почвах без избыточного увлажнения.

Нетрудно заметить, что многие нарушения из приведенного неполного перечня требуют для своего выявления не только космической информации о местоположении, размерах и ориентации вырубок, но и таксационных данных о преобладающей породе, группе возраста, группе леса, других характеристиках предназначенных к вырубке древостоев. Другими словами, для выявления нарушений правил сплошнолесосечных рубок надо знать как пространственные, так и таксационные характеристики попавших в рубку насаждений.

Для автоматизации процесса выявления нарушений необходимо создание на исследуемые регионы картографической базы данных, согласованной на программном уровне с соответствующей таксационной базой и геометрически совмещаемой с космическим снимком. Согласованность картографической и таксационной баз дает возможность осуществлять выборку картографической информации по любому заданному набору таксационных показателей и одновременно рассматривать несколько слоев карт с различными характеристиками. Для удобства практического использования, помимо программной согласованности, картографическую и таксационную региональные базы желательно размещать на едином физическом носителе (например, на жестком магнитном диске достаточной емкости).

Этим условиям удовлетворяет разработанная во ВНИИЦлесресурсе система выявления, регистрации и оценки изменений на землях лесного фонда, вызванных сплошнолесосечными рубками. Она реализована на комплексе технических средств ввода (Фотомейшн) и интерактивной обработки (Периколор) изображений, соединенных с мини-ЭВМ (Нова-3), имеющей большой объем памяти на магнитном диске. Ввод картографических материалов и вычерчивание выходных карт производятся на автономных устройствах Графикаси и Бенсон. Основные недостатки указанного комплекса — невысокая разрешающая способность экрана устройства Периколор и необходимость частого обмена информацией между отдельными компонентами, что снижает точность и быстродействие. Выходом из положения является адаптация разработанного программного обеспечения к персональному ЭВМ с повышенной разрешающей способностью экрана и большой емкостью как оперативной, так и внешней памяти на магнитных дисках, используемых для хранения баз данных.

Метод автоматизированного выявления, регистрации и оценки по космическим снимкам вызванных сплошнолесосечными рубками из-

менений в зонах лесопромышленных предприятий предусматривает несколько этапов: подготовительный, предварительного визуального дешифрирования снимка, ввода его в систему интерактивной обработки изображений, интерпретации рассматриваемого фрагмента, выделения контуров вырубок текущего учетного периода, их трансформирования по опорным точкам в проекцию топоосновы и встраивания в картографическую базу данных, выявления нарушений правил рубок и расхождений с материалами отводов лесосек, вычисления площадей изменившихся участков и актуализации баз данных, генерирования выходных документов и реализации запросов пользователей.

Исходными служат материалы космической съемки М 1:280000 и повыведельная цифровая картографическая база, совмещенная на программном и физическом уровнях с таксационной повыведельной базой, дополненной нормативно-справочными сведениями. Дистанционные данные могут быть представлены в виде отпечатков, дубль-позитивов или записей на магнитной ленте в спектральном диапазоне 0,6—0,7 мкм. Основной цифровой картографической базой являются лесоустроительные планшеты М 1:25000.

Подготовительные работы включают: создание цифровой повыведельной базы данных реляционного типа на исследуемый регион, содержащей картографические и таксационные данные, нормативно-справочные сведения и координаты опорных точек для привязки к снимку; получение нанесенной на лесоустроительный планшет контурной информации об отводах лесосек и ввод ее в картографический раздел базы данных, а также материалов космической съемки изучаемой территории на заданный учетный период. Считывание контуров с лесоустроительного планшета осуществляется на дигитайзере, а для их привязки к топооснове, редактирования, кодирования и записи в реляционную базу данных применяют СУБД и комплекс технических средств АСОИЛ [1].

При предварительном визуальном дешифрировании на космическом снимке отмечают фрагменты с участками исследуемой территории и находят опорные точки, которые можно использовать для привязки этих фрагментов к топооснове.

Дальнейшая обработка полученных материалов дистанционного обследования выполняется цифровыми методами, начиная с ввода фрагментов снимка в систему интерактивной обработки изображений (с переводом в цифровую форму и привязкой к картографической базе данных) и кончая реализацией запросов пользователей. Основной обработкой является геометрическое

совмещение в автоматизированном режиме космического снимка с любыми заданными слоями картографической информации, определяемыми запросом таксатора-дешифровщика, что позволяет оперативно интерпретировать рассматриваемый фрагмент снимка, быстро выявлять подлежащие детальному изучению участки изменений и находить контуры вырубок текущего учетного периода (под слоем картографической информации мы понимаем выбранную из базы данных часть контурной сети, содержащую участки с заданными характеристиками).

Для работы в интерактивном режиме разные слои картографической информации и любые их сочетания могут быть визуализированы на экране в черно-белом или псевдоцветовом представлении. Например, при интерпретации космического снимка с целью выявления вызванных сплошнолесосечными рубками участков новых изменений на землях лесного фонда из картографической базы запрашиваются и совмещаются по опорным точкам с визуализированным на экране фрагментом снимка контуры вырубок прошлых учетных периодов и выделов, которые до рассматриваемого учетного периода были покрыты спелыми и перестойными насаждениями. Сопоставляя в автоматизированном режиме яркостные характеристики участков снимка, попавших внутрь контуров двух классов объектов (вырубка и лес), нетрудно найти оптимальное значение порога по яркости [5], при превышении которого соответствующие элементы космического изображения будут автоматически отне-

сены к классу вырубок. Подвергнутое такому пороговому преобразованию изображение становится бинарным (черно-белым). При этом черные элементы изображения описывают вырубку как текущего, так и прошлых учетных периодов.

Выделение участков изменений, соответствующих вырубкам только текущего учетного периода, производится путем удаления черных элементов бинарного изображения, попавших внутрь контуров вырубок прошлых учетных периодов. Затем оставшееся изображение корректируется специально созданной программой для устранения шумов, не учитываемых малых участков обезлесения и псевдоизменений, вызванных неточным совмещением снимка с контурами картографической базы, погрешностями вычисления порога по яркости и другими причинами. Далее участки изменений, отвечающие новым вырубкам, автоматически оконтуриваются, контуры кодируются соответствующими смысловыми кодами, преобразуются из растрового формата экрана в векторный формат базы картографических данных и трансформируются по опорным точкам в проекцию топографической основы.

Трансформированные контуры изменений накладываются в базе данных на повыведельную картографическую сеть и встраиваются в нее путем дробления нитей исходной контурной сети и контуров изменений в точках их взаимного пересечения. При этом происходит удаление отрезков контуров изменений, дублирующих нити контурной сети. Возможность такого дублирования обусловлена искажениями, возника-

Таблица 1
Перечень выявляемых по космическим снимкам нарушений Правил рубок [4]

Название нарушения	Используемые показатели базы данных	Пункт Правил рубок
Несоответствие сплошнолесосечного способа рубки насаждений: отдельных категорий защитности в лесах первой группы в ОЗУ не достигших возраста спелости	Вид исключения	20
	То же Группа возраста	4 Согласно Правилам
на склонах, имеющих уклон более 20°	Крутизна	23—27, 36—40, 48—52
кедра в лесах первой группы	Преобладающая порода, группа леса	25
разновозрастных хвойных в лесах первой группы	Преобладающая порода, группа леса, возраст	23, 24, 26
	кедровника полнотой >0,5	Преобладающая порода, полнота
разновозрастных сосновых и лиственных в лесах второй группы	Преобладающая порода, группа леса, возраст	36, 37
	разновозрастных пихтарников и сосняков на хорошо дренированных почвах	Преобладающая порода, возраст, тип леса
разновозрастных лиственничников на почвах без избыточного увлажнения	То же	49
Неправильное направление лесосеки, превышение: нормативной длины	Преобладающая порода, возраст, группа леса, крутизна	21, 34, 35, 44, 45
	То же	То же
ширины площади сроков примыкания	"	"
числа зарубов	Преобладающая порода, группа леса, давность вырубки	21, 34, 35, 45
		10

Нарушение способа рубки

Таблица 2

Квартал №	Вырубка №	Выдел №	Вид исключения (код запрета)	Площадь, га	
				вырубки	нарушения

Расхождение с материалами отводов лесосек

Таблица 3

Квартал №	Лесосека №	Площадь, га		Недоруб, га	Зависимая рубка, га
		отвода	вырубки		

Нарушение нормативов Правил рубок

Таблица 4

№ квартала	№ вырубки	Порода	Площадь, га		Длина, м		Ширина, м		Срок примыкания, лет		Отклонение направления лесосеки от установленного (±)
			факт	норма	факт	норма	факт	норма	факт	норма	

ющими при переводе контуров вырубок прошлых учетных периодов из векторного формата в растровый для выделения новых вырубок на системе интерактивной обработки изображений и обратном переводе найденных контуров изменений из растрового формата в векторный для занесения их в базу данных.

Все последующие действия реализуются совместным использованием картографической и таксационной баз данных, начиная с вычисления параметров изменений (размеров новых вырубок и площадей изменившихся выделов) и заканчивая формированием выходных документов.

После встраивания контуров новых вырубок в повыведельную картографическую сеть по таксационным характеристикам попавших в рубку выделов определяется отсутствие или наличие тех или иных нарушений Правил рубок [4]. При выявлении нарушений вычисляются их параметры и фиксируются сведения, необходимые для построения оперативной схемы нарушений и сопровождающих ее пояснительных таблиц. Если к моменту обработки космического снимка имеются картографические материалы отвода лесосек, то их вводят в базу данных, привязывают к топооснове и сравнивают с выделенными по снимку контурами новых вырубок для оценки отклонений реальных вырубок от плановых.

С точки зрения программной реализации определяемые по космическому снимку нарушения (табл. 1) делятся на три группы. Обнаружение нарушений первой группы типа несоответствие сплошнелесосечного способа рубки [4] сводится к проверке средствами СУБД соответствующего условия и заполнению формы в зависимости от результатов проверки (табл 2). Аналогичным способом находят отклонения характеристик вырубок от плана рубок. При этом последний играет роль исходной контурной сети, а результаты заносятся в форму (табл. 3).

Ко второй группе нарушений относятся нарушения нормативов Правил рубок [4] — отклонение направления лесосеки от нормативного для данного региона и оценка превышений нормативных размеров лесосек (площади, длины, ширины). Обнаружение нарушений этой группы требует установления геометрических параметров выделенных по космическому снимку вырубок и угла отклонения их направления от нормативного. Площади вырубок определяют средствами созданной ранее автоматизированной системы лесного картографирования (АСЛК) [2]. Измерение остальных параметров выполняется в интерактивном режиме с помощью специально созданной программы. Результаты измерений автоматически заносятся в форму, где в последней графе плюс указывает на наличие нарушения, а минус — на его отсутствие (табл. 4).

В третью группу выявляемых автоматизированным методом нарушений входят нарушение срока примыкания и превышение числа зарубок. Первое из них находится по значению параметра «год рубки» смежных вырубок, а второе — интерактивным подсчетом числа новых вырубок на 1 км ширины квартала. Нарушение считается обнаруженным, если зафиксировано более двух вырубок шириной < 250 м или свыше одной > 250 м [4].

Оперативность и эффективность решений, принимаемых органами управления лесным хозяйством, в значительной степени зависят от формы представления информации о нарушениях правил лесопользования, ее наглядности и легкости восприятия. В этом смысле табличные выходные документы могут служить вспомогательным средством отображения ситуации, а на первый план выступают методы автоматизированного картографирования с использованием относительно небольшого числа интуитивно ясных и легко реализуемых условных обозначений. Карта позво-

ляет наглядно отразить пространственное размещение различных видов нарушений, их принадлежность к тем или иным лесосырьевым базам, состояние эксплуатационного фонда и т. д. Но число обнаруживаемых по космическим снимкам видов нарушений сравнительно велико (см. табл. 1) и применение для каждого из них своего условного обозначения делает схему нарушений трудночитаемой. Это приводит к необходимости объединения однотипных нарушений в группы и выбора для них условных обозначений, допускающих одновременную регистрацию нескольких типов нарушений на одном участке местности.

Содержащиеся в базе данных виды исключения, соответствующие категориям защитности, указанным в п. 20 Правил, следующие:

Заповедные лесные участки.
Национальные и природные парки.
Леса, имеющие научное или историческое значение.
Природные памятники.
Лесопарки, городские леса.
Леса орехопромысловых зон.
Лесоплодовые насаждения.
Лесопарковые части зеленых зон.
I и II пояса зон санитарной охраны источников водоснабжения.
I и II зоны округов санитарной охраны курортов.

Противоэрозионные леса.
Особо ценные лесные массивы.
Виды исключения, соответствующие особо защитным участкам (п. 4 Правил), содержащиеся в базе данных:

Участки леса шириной 100 м на склонах оврагов и балок.

Берегозащитные полосы.
Опушки леса шириной 50—100 м, примыкающие к железным и автомобильным дорогам, защитные полосы вдоль этих дорог.

Участки леса в радиусе 1 км вокруг пионерских лагерей, домов отдыха, пансионатов, туристических баз, других лечебных и оздоровительных учреждений.

Участки леса в радиусе 1 км вокруг минеральных источников, используемых в лечебных целях.

Полосы леса по границе с тундрой шириной 3—5 км.

Участки леса в радиусе 300 м вокруг глухариных токов, полосы леса шириной 200 м вдоль рек, заселенных бобрами.

Участки леса с наличием реликтовых и эндемичных пород.

Участки спецназначения.
Полосы леса в горах шириной 200 м вдоль верхней его границы.

Полосы леса шириной 50 м вдоль бровок обрывов, осыпей.

Участки леса на склонах крутизной > 30°.

Защитные полосы в горных лесах вдоль гребней и линий водоразделов шириной 100—200 м.

Множество описанных выше нарушений разделено на семь групп, включающих несоответствие сплошнолесосечного способа рубки, превышение нормативных длины, ширины, площади и числа зарубов, неверный выбор направления лесосеки и рубки неотведенных участков. Для отражения на оперативной схеме нарушения сроков примыкания введено специальное обозначение границ примыкающих вырубок прошлых лет с указанием внутри них последних двух цифр года рубки.

Опытная проверка изложенного метода выполнялась по материалам космической спектрозональной фотосъемки лесов Эдучанского лесхоза Усть-Илимского ЛПК, полученным в М 1:270000 со спутников серии «Космос». Съемка произведена в 1983 и 1987 гг.

При создании картографической и таксационной баз данных использовались результаты лесоустройства 1984 г., проведенного силами 2-ой Воронежской экспедиции Юго-Восточного лесоустроительного предприятия ВО «Леспроект». В качестве сопоставительных материалов применялись черно-белые аэрофотоснимки исследуемого района, полученные в 1986 г. в М 1:25000. Проверка выполнялась в три этапа. На первом по космическому снимку 1983 г. были уточнены границы вырубок, введенные в картографическую базу с лесоустроительного плана. Предварительно по этому снимку была создана уточненная база опорных точек. На втором этапе выделенные по космическим снимкам площади вырубок сравнивали с площадями тех же вырубков, определенными при контурном дешифрировании аэрофотоснимков. Расхождение составило 10 % с доверительной вероятностью 0,7—0,9 в зависимости от размеров вырубков (для площадей более 40 га она была равна 0,9). На третьем этапе по снимку 1987 г. проведен контроль соблюдения правил рубок, выявлены нарушения, построены графопостроителем оперативные выходные карты и схемы, выполнена автоматизированная актуализация баз данных.

Результаты опытной проверки метода свидетельствуют о возможности использования его для контроля лесохозяйственной деятельности, выявления грубых нарушений правил лесопользования и внесения найденных по космическим снимкам изменений в базы данных. Этому будет способствовать адаптация созданного программного обеспечения на персональные ЭВМ.

Список литературы

1. Боданский Е. Д., Старостенко Д. А., Эльман Р. И. Формирование цифровой базы данных при автоматизированном картографировании лесов.— Исследования

Земли из космоса, № 1, 1986, с. 104—110.

2. Боданский Е. Д., Эльман Р. И. Автоматизированная система лесного картографирования. /Тезисы докл. IX Всесоюзной конференции по тематическому картографированию. Харьков, 1988, кн. 2, с. 171—172.

3. Исаев А. С., Сухих В. И. Аэрокосми-

ческий мониторинг лесных ресурсов.— Лесоведение, № 6, 1986, с.11—21.

4. Правила рубок главного пользования и лесовосстановительных рубок в лесах Восточной Сибири. М., 1981, 48 с.

5. Сухих В. И., Брейдо М. Д., Марков В. А., Шаталов А. В. Аэрокосмический автоматизированный контроль за порядком лесопользования.— Лесоведение, № 5, 1989, с. 34—46.

УДК 630*587

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ ДИКОРАСТУЩИХ ЯГОДНИКОВ БРУСНИКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ АЭРОФОТОСНИМКОВ

М. С. ШАПОЧКИН (ВНИИЛМ)

Дистанционные методы давно используются в лесоустройстве, однако при оценке недревесных ресурсов леса они пока не применяются из-за отсутствия методических разработок по данному вопросу, хотя это позволило бы уменьшить трудовые затраты, повысить точность учета. Тематические карты недревесных ресурсов, составленные с помощью дистанционных методов, могут служить основой при планировании и размещении заготовок, контроле за использованием, выполнением природоохранных требований.

В настоящее время в карточке таксации указываются до трех видов наиболее представленных в покрове ягодников, лекарственных и других ценных трав, их проективное покрытие. Учет пищевых, лекарственных и технических растений в процессе таксации леса выполняется в соответствии с Указаниями по выявлению дикорастущих ресурсов при лесоустройстве, которыми не предусмотрено использование дистанционных методов учета.

Методов учета площадей дикорастущих ягодников разработано достаточное количество. Одни из них основаны на сборе информации, т. е. камеральным путем оцениваются по плану насаждений и таксационным описаниям выделы, в которых возможно наличие ягодоносных площадей. Причем площадь выдела рассматривается как площадь ягодника, что приводит к значительному завышению ягодоносных площадей. Другие предусматривают проведение дорогостоящих полевых работ, связанных с закладкой пробных площадей, картированием напочвенного покрова, с подробной геоботанической характеристикой, что неприемлемо при лесоустроительных работах.

При использовании дистанционных методов оценка размещения дикорастущих ягодников при лесоустройстве или лесоинвентаризации осуществляется в два этапа: сначала проводится оконтуривание с установлением площади ягодника, а затем на выделенных участках определяется проективное покрытие. Лесной массив разграничивается на таксационные выделы, площадь которых зависит от принятого разряда лесоустройства (от 2 га при I до 80 га — при IV). Таксационный выдел состоит из элементарных участков леса, отличающихся друг от друга по отдельным признакам или их совокупности. При снижении разряда

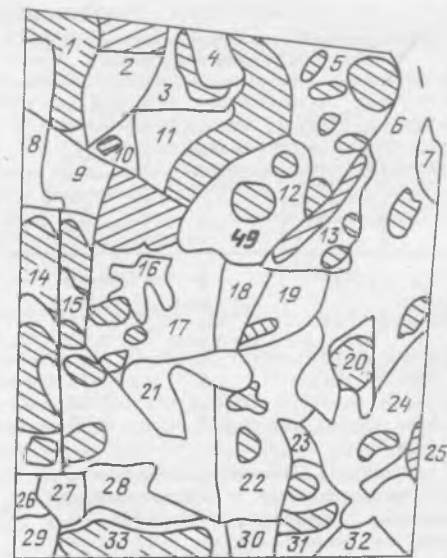
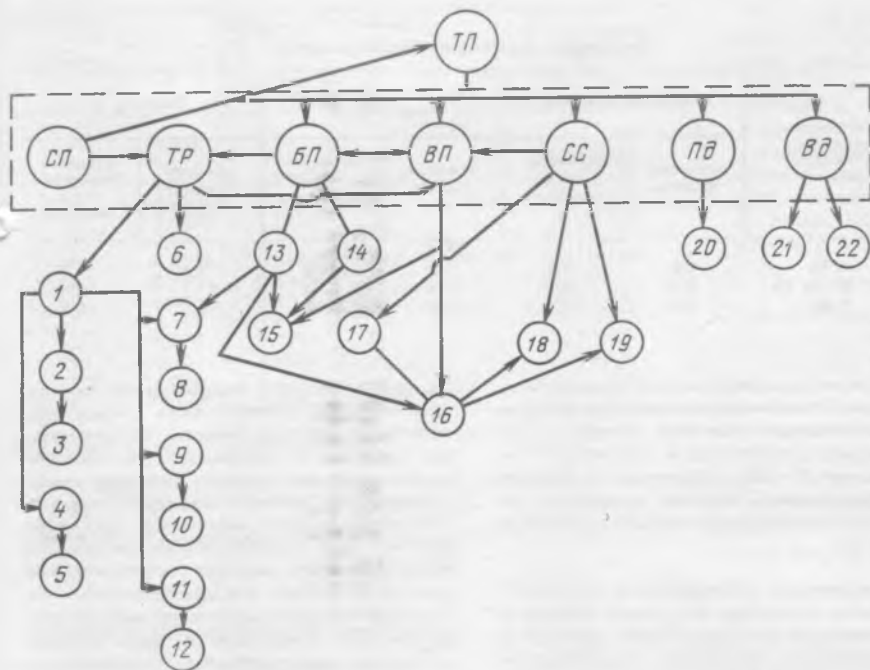
лесоустройства однородность выдела уменьшается за счет увеличения минимально выделяемой его площади. Живой напочвенный покров этих участков различается по видовому составу и приурочен к определенным типам леса и таксационным показателям древостоя.

Повторяемость природных комплексов, сходных по напочвенному покрову, положена в основу дешифрирования аэрофотоснимков с определением площадей брусники под пологом леса. В практической работе использовали метод индикационного дешифрирования, который обычно применяют при обследовании трудноразличимых или невидимых объектов. Он предусматривает изучение и использование комплексных дешифровочных признаков — индикаторов (рис. 1).

На территории Любитовского лесничества Бологовского леспромхоза Калининской обл. (подзона южной тайги) на зонально-типологической основе в случайно взятых девяти кварталах проведены при помощи спектрозональных аэрофотоснимков М 1:12000 опытные работы с целью инвентаризации площадей дикорастущих ягодников брусники. Последовательность их такова: изучение плановых материалов, таксационных описаний, аэрофотоснимков и других лесоустроительных документов; рекогносцировочное обследование объекта, выявление особенностей распространения и приуроченности ягодников к элементам ландшафта; закладка эталонных участков с оконтуриванием их на аэрофотоснимках; камеральное дешифрирование аэрофотоснимков. Пример контурного дешифрирования аэрофотоснимков для определения элементарных ягодных участков приведен на рис. 2.

Минимальная площадь выделяемых участков — 0,5 га, что соответствует на снимке $0,6 \times 0,6$ см. В полевой период проводили натурные работы с целью установления качества камерального дешифрирования.

Анализ полученных материалов позволяет сделать следующий вывод: площади дикорастущих ягодников брусники приурочены к определенным положениям мезо- и микро рельефа; форма рельефа, экспозиции склонов могут служить дешифровочными признаками наличия ягодных участков; ягодные участки приурочены к вершинам гряд, бугров, плато, холмов, склонам северных экспозиций, а площади ягодников равнин — к грани-



Ягодники

Рис. 1. Система комплексных дешифровочных признаков:

- ТП — тип леса;
- СП — сходство в начленном покрове;
- ТР — тип рельефа;
- БП — богатство почвы;
- ВП — влажность почвы;
- СС — сходство в породном составе;
- ПД — полнота древостоя;
- ВД — возраст древостоя;
- 1, 2, 4 — соответственно форма, размер и элементы рельефа;
- 3 — макро-, мезо-, микрорельеф;
- 5 — линии водораздельная, тальвега и подошвенная;
- бровка, узловые и перевальные точки;
- 6 — эрозионный, ледниково-аккумулятивный, эоловый;
- 7 — положительные формы;
- 8 — холмы, бугры, курганы, увалы, гряды, плато, горы, пики, горные хребты, цепи, кряжи, плоскогорья;
- 9 — отрицательные формы;
- 10 — котловины, ложины, промоины, овраги, долины;
- 11 — замкнутые формы;
- 12 — бугры, холмы, западины и др.; эдафические условия:
- 13 — боры,
- 15 — свежие,
- 16 — влажные,
- 14 — суборы; насаждения:
- 17 — сосновые,
- 18 — сосновые с примесью ели,
- 19 — сосновые с примесью лиственных;
- 20 — световой режим;
- 21, 22 — соответственно естественного и искусственного происхождения

цам прогалин, дорог, просек, ЛЭП, вырубок в основном северных экспозиций.

Отмечена зависимость распространения дикорастущих ягодников от породного состава древостоев. Более всего представлены они в чистых сосновых насаждениях или с примесью: до 3 ед. ели, лиственных (береза, осина) — до 2 ед. При проведении дешифровочных работ в чистых высоковозрастных сосняках надо также обращать внимание на состав прилегающих участков, поскольку при наличии по соседству елово-березовых древостоев возможен самосев ели под полог сосны, что отрицательно сказывается на распространении ягодника. Следует отметить, что в чистых сосняках местоположение ягодников по аэрофотоснимкам определяется более точно, чем в таковых с примесью ели или лиственных пород.

Не менее важным признаком наличия ягодников является сомкнутость крон. На нижних частях склонов, где почвы более богатые и влажные, в брусничниковых типах леса возможно произрастание сосново-еловых древостоев с участием до 2 ед. ели, и здесь брусника произрастает при сомкнутости его 0,5—0,6. На верхних частях склонов и на вершинах гряд и холмов допустима примесь березы, в этом случае ягодники встречаются в древостое с сомкнутостью 0,7—0,8. В чистых сосновых древостоях с сомкнутостью 0,5—0,8 брусника растет на склонах преимущественно северных экспозиций.

Рис. 2. Пример контурного дешифрирования

Определенную информацию о ягодниках в комплексе с другими признаками может нести возраст древостоя. Следует отметить успешное распространение брусники в чистых сосновых насаждениях, состоящих из двух поколений, к примеру 40 и 120 лет, хорошие условия для ее произрастания и при наличии в составе древостоев единичных старовозрастных деревьев.

Тип леса (группа типов леса) является важным признаком, но не прямым индикатором, характеризующим эдафические условия произрастания ягодников, и определяется по другим признакам (рельеф, породный состав древостоя, возраст, полнота, класс бонитета). Брусника хорошо растет в свежих суборях, свежих и влажных борах, брусничниковых, белошниково-брусничниковых, зеленошниково-брусничниковых, майниково-брусничниковых, кисличниковых, черничниковых, вересковых, майниково-черничниковых, зеленошниковых, сфагновых типах леса.

При распределении ягодных участков по составу, возрасту и полноте древостоев заполнялась ведомость, в которой отмечались ягодные участки по трем возрастным градам в зависимости от происхождения древостоя и трем группам состава с полнотами от 0,5 до

Ведомость распределения участков по составу, возрасту и полноте древостоев

Таблица 1

Сосновые древостой	Число участков в зависимости от таксационных показателей насаждений										всего	
	возраста, лет					всего	полноты					всего
	естественные древостой			культуры			0,5	0,6	0,7	0,8		
	50	70	100	10	30							
Чистые	28	19	1	—	1	—	49	4	6	29	10	49/43,0
С примесью:												
ели	13	13	8	—	—	—	34	3	6	20	5	34/29,8
лиственных	17	9	5	—	—	—	31	2	5	19	5	31/27,2
Всего	58/50,9	41/35,9	14/12,3	—	1/0,9	—	114/100	9/7,9	17/14,9	68/59,7	20/17,5	114/100

Примечание. Здесь и в табл. 2 в числителе — шт., в знаменателе — %.

Таблица 2

Распределение участков в зависимости от площади выдела и ягодника

Площадь выдела, га	Число ягодных участков, шт., в зависимости от площади выдела	Площадь ягодных участков, га	Распределение ягодных участков в зависимости от их площади
<4	35	<2	32/91
От 4 до 8	34	От 2 до 4	3/9
		<2	24/71
		От 2 до 4	8/23
>8	33	>4	2/6
		<2	19/58
		От 2 до 4	8/24
		>4	6/18

0,8 ед. (табл. 1). Получаемая информация дает представление о приуроченности ягодников древостоям определенных возрастов, полнот, составу и происхождению, что при дальнейшем камеральном дешифрировании позволяет исполнителю выбирать параметры индикационных дешифровочных признаков.

Возрастные градации, размах полнот, основные и составляющие породы могут

Некоторые характеристики ягодников

Площадь ягодника, % площади выдела	Средние значения		Среднеквадратическое отклонение		Ошибка, %	
	площади, га	проективного покрытия, %	площади, га	проективного покрытия, %	средней площади выдела	среднего проективного покрытия
<30	4,6	9,8	1,50	4,96	4,8	9,5
От 30 до 70	2,6	9,5	4,65	4,83	31,1	11,6
>70	2,0	14,2	1,34	6,60	16,5	18,9

изменяться в зависимости от конкретных условий. С увеличением площади выдела число ягодных участков менее 2 га сокращается, а от 2 до 4 и более 8 га — возрастает. В табл. 2 приводятся данные о распределении ягодных участков в зависимости от площади выдела и размера ягодника.

Проведенные исследования по инвентаризации площадей ягодников показали перспективность применения метода в планировании заготовок недревесной продукции леса. Особенно это важно при

переводе лесного хозяйства на аренду, при которой должны быть учтены все полезности лесных земель. Относительная простота и дешевизна (ориентировочная стоимость работ, включая камеральные, при наличии аэрофотоснимков производственного масштаба, составила 0,07 коп. на 1 га покрытых лесом земель) предложенного метода позволяют по уже имеющимся аэрофотоснимкам на зонально-типологической основе произвести учет площадей и дать оценку состояния дикорастущих ягодников в различных экономических районах.

УДК 630*56:674.032.475.5

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМНОГО ГОДИЧНОГО ПРИРОСТА ЕЛИ В МОЛОДНЯКАХ (без рубки модельных деревьев)

В. Е. ВАРФОЛОМЕЕВ (Костромская ЛОС)

Создание в Европейско-Уральской зоне постоянной лесосырьевой базы для целлюлозно-бумажной промышленности требует оптимизации лесохозяйственных мероприятий по ускоренному выращиванию ели на баланс. Критерием оценки этих мероприятий может быть принят текущий прирост по объему, который интегрирует фитоценологические, почвенные, микроклиматические, физиологические и другие процессы, происходящие в насаждении. Знание его необходимо и в природоохранных целях. Для определения текущего прироста в настоящее время разрабатываются методы, основанные на математическом моделировании. Аргументами уравнений являются средняя высота и сумма площадей сечения стволов древостоя, годичный прирост по площади сечения ствола и другие показатели, полученные без рубки модельных деревьев.

Нами рассчитаны на микрокалькуляторе МК-56 по программам [3—5] уравнения объемного годичного прироста ели на основе радиального прироста на высоте 1,3 м, прироста по площади сечения, диаметра и высоты ствола. С этой целью использованы 170 модельных карточек древесных стволов, срубленных на объектах ускоренного выращивания ели. Модели отобраны из низших, средних и высших ступеней толщины и разделены в зависимости от высоты ствола на 0,5- и 1-метровые отрезки по методике [1]. Радиальный годичный прирост на каждом срезе установлен с помощью микроскопа МБС-9 по двум радиусам с точностью до $\pm 0,1$ мм. По значениям его на высоте 1,3 м рассчитаны площади годичных слоев на этой высоте с точностью до $\pm 0,001$ см² по формуле площади кольца (S)

$$S = \pi (R_1^2 - R_2^2) = \pi \left[\left(\frac{d}{2}\right)^2 - \left(\frac{d}{2} - r\right)^2 \right] \pi (dr - r^2), \quad (1)$$

где R_1 , R_2 — внешний и внутренний радиусы кольца; d — диаметр ствола без коры на высоте 1,3 м, см; r — радиальный прирост за последний год, см.

По сложной формуле срединного сечения вычислены объемы моделей за текущий и предыдущий годы. Объемный годичный прирост Z_V рассчитан как разница в объемах

ствола в текущем году и предыдущем с точностью до $\pm 0,01$ дм³.

Точность уравнений оценена по ошибке, найденной с помощью формулы

$$m_{z_v} = \sqrt{\frac{\sum (Z_V - Z_V^1)^2}{N - n}}, \quad (2)$$

где $\sum (Z_V - Z_V^1)$ — сумма квадратов отклонений между опытными и полученными приростами; N — число точек регрессии, по которым вычислялись уравнения (в нашем примере 170); n — число коэффициентов уравнений, включая свободный член.

Корреляционный анализ показал, что между легко измеряемым радиальным приростом на высоте 1,3 м и объемным годичным существует тесная корреляционная связь. Коэффициент корреляции — $0,924 \pm 0,0295$. Однако он еще выше между приростами по площади сечения и объемным годичным — $0,982 \pm 0,0146$. Поэтому выравнивание объемного годичного прироста с использованием радиального проведено только по линейному с двумя и четырьмя переменными, а по площади сечения — по всем ниже приведенным, в том числе и криволинейным, исключение составляет уравнение степенное с четырьмя переменными. Корреляционное отношение, вычисленное по программе «ЭТА» [4], очень высокое ($0,999 \pm 0,0035$). Установленные связи достоверны при высоком уровне вероятности.

Проанализирован ряд уравнений (каждому виду связи дан порядковый номер):

$$\text{линейное с двумя переменными} \quad Z_V = a + b_1 r; \quad (3)$$

$$Z_V = a + b_1 s; \quad (4)$$

$$\text{линейное с тремя переменными} \quad Z_V = a + b_1 s + b_2 h; \quad (5)$$

$$\text{линейное с четырьмя переменными} \quad Z_V = a + b_1 r + b_2 d + b_3 h; \quad (6)$$

Уравнение	Коэффициенты уравнения				Основная ошибка уравнения, m_y
	a	b ₁	b ₂	b ₃	
3	-1,349	2,85	—	—	1,323
4	-0,176	0,774	—	—	0,655
5	-0,950	0,727	0,113	—	0,634
6	-2,792	1,85	0,63	-0,212	1,140
7	0,6453	1,0652	—	—	0,642
8	0,044	0,75	1,397	—	0,525
9	0,0259	0,629	2,225	-0,158	0,688
10	0,575	0,2448	—	—	25,1
11	-0,040	0,71	0,0039	—	1,937
12	4,549	-1,527	—	—	3,013
13	0,575	1,2774	—	—	25,3
14	-0,24	0,1063	—	—	25,3
15	1,048	5,476	—	—	2,034
16	-0,145	1,786	6,2589	—	1,072

древостоя необходимо заложить временную или постоянную пробную площадь, произвести перечет по 1- или 2-сантиметровым ступеням толщины, от каждой ступени толщины отобрать по два — три дерева и измерить высоты, выровнять их, вычислить по программе (2) [2] таксационные показатели в расчете на 1 га. Для расчета прироста среднего дерева по площади сечения у 25—30 модельных деревьев центральных ступеней толщины надо взять керны приростным буровом, измерить толщину коры и радиальные приросты за последний год с точностью до ±0,1 мм, привести последние к приросту среднего дерева, умножая на коэффициент

$$K = D / d, \quad (18)$$

где D — средний диаметр на пробной площади, см; d — диаметр модельного дерева, см.

Толщину коры модельных деревьев также нужно привести к толщине коры среднего дерева.

Вычислив таксационные показатели на пробной площади, толщину коры и радиальный прирост среднего дерева, определяем объемный годичный прирост наличного древостоя Z_V ($m^3/га$)

$$Z_V = 1 \cdot 10^{-3} N \cdot 0,044 \cdot s^{0,75} \cdot H^{1,397} = \\ = 1 \cdot 10^{-3} N \cdot 0,044 [\pi (D_{6/к} \cdot r^2)]^{0,75} \cdot H^{1,397} = \\ = 1 \cdot 10^{-3} N \cdot 0,044 \{ \pi [(D - 2r_1) \cdot r - r^2] \}^{0,75} \cdot H^{1,397}, \quad (19)$$

где N — число деревьев ели на 1 га; s — прирост по площади сечения среднего дерева, dm^3 ; H — средняя высота древостоя, м; $1 \cdot 10^{-3}$ — переводной коэффициент объемного прироста в m^3 ; $D_{6/к}$, D — средний диаметр древостоя соответственно без коры и в коре, см; r — радиальный прирост среднего дерева на высоте 1,3 м; см; r_1 — толщина коры среднего дерева, см.

Ограничения применения формулы (19): D=2,5—14,9 см; H=3,1—13,4 м; r=0,01—0,60 см.

Имея программирующий микрокалькулятор (БЗ-34, МК-52, МК-54, МК-56, МК-61), можно вычислить объемный годичный прирост ели в молодняках по программе:

В/О	С/П	П2	С/П	П3	С/П	П4	С/П	П5	ИП1
2	x	—	ИП2	x	ИП2	Fx ²	—	Fл	x
0	—	7	5	—	Fxy	П6	1	0	3
9	7	ИП4	Fxy	ИП6	x	0	0	0	4
4!	x	ИП3	x	1	ВП	3	(-)	x	С/П
									F
									АВТ

г₁ В/О С/П r С/П N С/П H С/П D С/П

Пример: $r_1=0,066$ см, $r=0,262$ см; N=6086 шт/га, H=6,4 м, D=6,8 см. Ответ: $Z_V=12,460819$ $m^3/га$.

Список литературы

1. Ануцин Н. П. Лесная таксация. М., 1971. 512 с.
2. Варфоломеев В. Е., Смирнов А. Н. Определение таксационных показателей элемента леса на микроЭВМ «Электроника МК-56». — Лесное хозяйство, 1988, № 12, с. 35—37.
3. Дьяконов В. П. Справочник по расчетам на микрокалькуляторах. М., 1986. 224 с.
4. Корреляционно-регрессионный анализ в противоэрозионной лесомелиорации с применением программируемых микрокалькуляторов. Волгоград, 1986. 103 с.
5. Цветков А. Н., Епанечников В. А. Прикладные программы для микроЭВМ «Электроника БЗ-34», «Электроника МК-56», «Электроника МК-54». М., 1984. 176 с.

степенное с двумя переменными

$$Z_V = a s^{b_1}; \quad (7)$$

степенное с тремя переменными

$$Z_V = a s^{b_1} h^{b_2}; \quad (8)$$

степенное с четырьмя переменными

$$Z_V = a r^{b_1} d^{b_2} h^{b_3}; \quad (9)$$

экспоненциальное

$$Z_V = a e^{b_1 s}; \quad (10)$$

параболическое квадратное

$$Z_V = a + b_1 s + b_2 s^2; \quad (11)$$

гиперболическое

$$Z_V = a + b_1 / s; \quad (12)$$

показательные

$$Z_V = a + b_1^s; \quad (13)$$

$$Z_V = 10^{a + b_1 s}; \quad (14)$$

логарифмические

$$Z_V = a + b_1 l g s; \quad (15)$$

$$Z_V = a + b_1 l g s + b_2 l g^2 s; \quad (16)$$

где Z_V — объемный годичный прирост ствола, dm^3 ; r — радиальный годичный прирост, см; s — годичный прирост по площади сечения ствола, cm^2 ; h — высота ствола, м; d — диаметр ствола в коре, см; a, b_1, b_2, b_3 — коэффициенты регрессии.

Приемлемость уравнения определена по основной ошибке. Вычисленные коэффициенты уравнений и их ошибки приведены в таблице.

По наименьшей основной ошибке установлено, что оптимальной моделью определения объемного годичного прироста ели в молодняках является уравнение степенное с тремя переменными:

$$Z_V = 0,044 s^{0,75} h^{1,397}. \quad (17)$$

Для исчисления объемного годичного прироста наличного

УДК 658.011.56

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ В ЛЕСОУСТРОЙСТВЕ

И. МИХОВ, Х. СУБЕВ, И. МАРКОВ
(Агролеспроект НРБ)

В лесоустройстве СССР, ЧСФР и ГДР вычислительная техника (преимущест-

венно большие и средние ЭВМ типа ЕС 1022 и СМ-4) применяется с конца 60-х годов. Электронизация же Агролеспроекта НРБ началась позже и развивается на основе персональных электронно-вычислительных машин (ПЭВМ), завоевавших мир в 80-е годы. Они экомиче-

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

ски выгодны и в отличие от вычислительных центров позволяют решать организационные вопросы, являются лучшим средством для индивидуального компьютерного проектирования. Распространение получили 16-разрядные ПЭВМ, совместимые с IBMPC. Сейчас с их помощью обрабатываются все материалы таксации, в том числе и в филиалах института.

Автоматизация дала возможность в 4—5 раз ускорить обработку данных, улучшить ее качество. Она облегчает организацию всех работ и создает условия для совершенствования проектирования и полевых исследований. Элект-

ронная обработка данных стоит 13 коп. на 1 га устраиваемой площади и является рентабельной. С дальнейшим развитием программ можно будет получать большее количество выходных материалов. Организация работ очень гибка и зависит лишь от организованности лесоустройства. Электронизация освободила проектировщиков от обременительных, чисто рутинных операций и хорошо ими принята.

Банк данных лесного фонда представляет собой важную часть более широкой электронной системы проектирования и слежения за лесами (ЭСПС). Характерной чертой ее является то, что проектанты сами обрабатывают свои данные на компьютере, т. е. нет специального персонала. Это дает ощутимые преимущества: большинство ошибок выявляется и исправляется при вводе данных; вся работа с данными проектантской группы осуществляется ею, что повышает ее ответственность и заинтересованность в конечных результатах, автоматизация сочетается с использованием инициативы проектанта — система берет вычисления полностью на себя, но не принимает решений по проекту без его утверждения, разрешает ему вмешиваться и предлагать свои варианты.

Несомненно, по вопросам проектирования развития живой природы последнее слово не должно оставаться за компьютером, каким бы совершенным он ни был. Автоматизированное проектирование под контролем и при активном участии человека в последнее время начинает преобладать во всех областях проектного дела. Это один из основных принципов современного компьютерного проектирования, известного под названием САД. Особенно популярным он стал сравнительно недавно вместе с распространением персональной техники, так как в традиционном вычислительном центре при ценах около 100 руб. за 1 ч машинного времени диалог человека с компьютером стоит дорого.

Автоматизация создает условия для вариантного проектирования. В 1989—1990 гг. разработаны программы для оптимизации будущего состава насаждений, рубок и мероприятий по восстановлению, которые будут применяться для ускорения поиска наилучшего варианта. В связи с автоматизацией оптимизации в банк будут вводиться так называемые «дополнительные данные»: процент и тип повреждений, покрытие почвы опавшей листвой, травой и кустарником, структура по возрасту и полноте и т. д.

Система ЭСПС дает возможность рационализировать не только камеральные работы, но и полевые исследования. Перед выездом на полевые работы таксационные описания актуализируются и распечатываются, и таксатор, находясь на выделе, лишь корректирует распечатку, а не заполняет пустой бланк и только в случае сильного расхождения актуализированного описания с действительностью вносит новую запись. После окончания полевых работ коррективы переносятся с бумаги в компьютер. Что касается актуализации, то согласно лесоустройственной инструкции Болгарии 1988 г. она состоит в определении с помощью таблиц роста нынешнего состояния выдела с учетом прошлого и проведенных мероприятий. До этого, разумеется, уточняется изменение границ выделов по документации лесных работ и аэрофотоснимкам.

Такой способ работ (назовем его таксацией корректированием) позволяет разгрузить полевые работы от некоторых, по существу камеральных, операций, дает объективную отправную точку для таксаторского глазомера и значительную экономию времени (для чистого писания на бланках уходит до 1 ч в день). В ГДР таксация корректированием является основой лесоустройства. В наших условиях она применима в тех лесных хозяйствах, которые в прошлом устраивались регулярно и когда накоплена достаточно объективная информация.

Таксация корректированием была осуществлена в 1988 г. на площади 2000 га в лесном хозяйстве «Рыльский монастырь». Описания актуализированы с помощью компьютера. В 1989 г. эксперимент продолжили на остальной территории того же хозяйства.

Автоматизированная актуализация создает перспективы для более широкого применения промежуточных ревизий и текущего слежения за процессами в лесном фонде, т. е. организации актуализированного банка данных, что поднимет лесной ведомственный кадастр на действительно новый уровень и в целом сослужит хорошую службу лесам и лесной отрасли.

В настоящее время Агролеспроектом созданы банк данных лесного фонда, который является архивом таксационных описаний, и банк лесных карт. Первый находится в эксплуатации и к началу апреля 1989 г. охватывал 446,2 тыс. га, или 15 % лесного фонда. Каждый год в него вводятся результаты ежегодной таксации. При таком темпе заполнения он охватит весь лесной фонд за 8 лет. Для ввода и обработки таксационных описаний используются персональные ЭВМ. После обработки они записываются на магнитные ленты, а также печатаются на бумаге. Сама обработка осуществляется на твердом диске. Средняя скорость ввода — от 100 до 150 выделов за 1 чел.-день. Программное обеспечение позволяет получить широкий круг справок, в том числе 35 типов таблиц и пять ведомостей, входящих в лесоустройственный проект.

Второй банк — самостоятельная разработка, тесно связанная с банком таксационных описаний. Данные о каждом выделе, дополненные сведениями о его расположении в пространстве, повышают ценность и качество информации.

На первых порах банк данных облегчит работу организаций, пользующихся данными, хранимыми Агролеспроектом.

(Начало см. на стр. 36)

ло скомпонованных кустарников и плотной живой изгороди из ели европейской или туи западной. Ее целесообразно применять в групповых посадках на полянах в лесопарках и парках, рекреационных лесах, на пришкольных участках, при озеленении территорий турбаз, санаториев, домов отдыха, пионерских лагерей, кемпингов, больниц. Растения лучше размещать на открытых солнечных местах, защищенных от сильных ветров, с достаточно гумусированной и влажной почвой.

Размножать айву можно посевом семян осенью или весной (это самый простой и эффективный способ), а также черенками, отводками, прививкой. Осенью семена высевают сразу же после сбора, перед посевом весной предварительно стратифицируют 2—

В более отдаленной перспективе в сочетании с автоматизированным проектированием он может служить для установления и поддержания оптимального соотношения между экологией и экономикой в лесной отрасли.

В процессе совершенствования организации лесного хозяйства возрастает роль экономического фактора, повышаются самостоятельность и активность хозяйственных руководителей отрасли. В таких условиях лесоустройственный проект вместе с государственным бюджетом становится главным средством управления лесами, повышается ответственность органов, определяющих лесную политику. В этой связи система ЭСПС является крайне необходимым инструментом в их руках.

К сожалению, лесоустройственные проекты пока плохо учитывают экономические реальности конкретного лесхоза и страны в целом. В них содержится подробная лесоводственная характеристика мероприятий, тогда как экономической стороне отводится мало внимания, во всяком случае намного меньше, чем, например, в ФРГ.

Система ЭСПС позволяет относительно быстро и без больших затрат времени передельвать проекты по требованию Ассоциации (союз предприятий лесной отрасли, созданный вместо бывшего Министерства лесов и лесной промышленности, занимается финансированием и контролем в отрасли) или лесхозов в связи с изменением экономических условий и т. д.; включать в лесоустройственный проект анализ затрат (сметы и спецификацию необходимых материалов, машин и труда).

В более далекой перспективе целесообразно планировать рубки и лесовосстановление одновременно для всей страны в первый год пятилетки на основании принятого в народнохозяйственном плане пятилетнего размера пользования, что дало бы возможность в ходе очередного устройства проектировать мероприятия на каждом выделе исходя лишь из его состояния, не указывая конкретно по годам, какие будут задействованы. При наличии актуализированного банка данных такой порядок планирования позволит связать лучшим образом инвестиции в лесную отрасль с ожидаемой прибылью, решить проблему соотношения экономики и экологии в лесах.

3 месяца. До наступления зимы их хранят в сухом прохладном помещении, в январе аккуратно перемешивают с чистым крупнозернистым речным песком, помешают в ящики и увлажняют (до 60 % полной влагоемкости песка), в течение недели хранят при температуре 8—10 °С, затем выносят во двор и зарывают в снег до весны. Всхожесть семян достаточно высокая, всходы ровные и дружные.

Приживаемость однолетних растений, высаженных на постоянное место, — 95—100 %.

Айву японскую можно разводить не только в Белоруссии, но и в соседних областях России, Украины, Прибалтики.

**Г. МАРГАЙЛИК [Горечий ботанический сад БелСХА];
Л. КИРИЛЬЧИК [БелСХА]**



УДК 631.317

ФОРМА ЛЕЗВИЯ ЗАДНЕЙ КРОМКИ ОКНА В НОЖЕ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ФРЕЗЫ

В. В. ЦЫПЛАКОВ (Саратовский сельскохозяйственный институт им. Н. И. Вавилова)

В решении проблемы обработки почвы под редуктором почвофрез с центральным приводом существуют различные пути. С точки зрения агротехники, наиболее приемлемым следует считать такой путь, когда слой почвы, находящийся под приводом, подвержен активной обработке, перемешивается и остается на месте. Конструктивной простотой и надежностью отличается рабочий орган [3], обеспечивающий разрыхление указанной полосы в результате взаимодействия примыкающих к редуктору Г-образных ножей соответствующей конфигурации и пластинчатого ножа с окном для перемещения через него почвы.

Однако использование данного рабочего органа во фрезерных машинах для обработки почвы на нераскорчеванных вырубках, где поверхностный горизонт сильно насыщен мелкими корнями различных растений, показало, что они зацепляются за заднюю кромку окна. В итоге постепенно уменьшается его сечение (с последующим забиванием) и снижается качество обработки почвы под редуктором фрезерного барабана. Поэтому фрезерный почвообрабатывающий агрегат (трактор и фреза) необходимо периодически останавливать и очищать окно в пластинчатом ноже. Такая операция вызывает непроизводительные затраты времени.

Чтобы исключить простои агрегата и улучшить качество обработки почвы под редуктором, задняя кромка окна в пластинчатом ноже была выполнена с заострением. Тогда отрезаемые Г-образными ножами куски дернины и корни растений перерезаются и крошатся на мелкие фракции. В этом случае окно в пластинчатом ноже не заби-

вается, качество обработки почвы улучшается и одновременно повышается производительность фрезерного почвообрабатывающего агрегата.

Естественно, что на процесс резания почвы и отбрасываемых Г-образными ножами корневых систем растений влияет форма лезвия (резца) задней кромки окна в пластинчатом ноже. Требования к ней следующие: корни при резании должны скользить по лезвию, что способствует его очистке и снижению энергозатрат; предотвращать забиваемость резца; обеспечивать максимальную длину пути резания, позволяющую увеличить количественную нагрузку корней на резец.

С точки зрения выполнения перечисленных требований рассмотрим возможные геометрические формы лезвия задней кромки окна в пластинчатом ноже, описываемые различными простейшими функциями и в первую очередь линейной

$$y = m_1 x + b, \quad (1)$$

где m_1 — угловой коэффициент ($m_1 = \operatorname{tg} \zeta$); ζ — угол, образуемый прямой с осью абсцисс (x); b — отрезок, отсекающий прямую от оси ординат (y).

Выполненное по линейной функции лезвие может быть следующих трех видов:

I — расположено параллельно оси ординат $\zeta = \pi/2$ ($x = -a$) [3]. Рассмотрим работу такого лезвия. Отбрасываемые Г-образными ножами корни могут попасть на нижнюю, верхнюю и среднюю его части. В первом или втором случае они не будут перерезаться и, постепенно накапливаясь, забивать окно пластинчатого ножа (особенно много их будет в нижней части под влиянием собственной силы тяжести);

II — наклонено к оси абсцисс под углом $\zeta > \pi/2$ ($y = -m_1 x + b$); накопление происходит в основном в верхней части лезвия. Суммарная

величина проекции силы тяжести корня на лезвие и силы трения его движения уменьшает величину подпора фрезерованной почвы, двигающейся от Г-образных ножей через окно в пластинчатом ноже вверх по лезвию;

III — наклонено к оси абсцисс под углом $\zeta < \pi/2$ ($y = m_1 x + b$); корни накапливаются в нижней части лезвия.

Как видим, лезвия, выполненные по прямолинейной зависимости, имеют существенный недостаток: в нижней и верхней частях забиваются корнями. Следовательно, изготавливать их надо не по уравнению прямой линии, а по криволинейной зависимости, что, во-первых, исключит отмеченный выше недостаток и, во-вторых, обеспечит соблюдение условия скольжения корней при перерезании.

Наибольшее распространение получили криволинейные функции: показательная, логарифмическая, тригонометрическая, гиперболическая и квадратичная.

Показательная

$$y = a^x, \quad (2)$$

где $0 < a < 1$.

Угол сочленения лезвия, выполненного по данной функции, в верхней части окна $< \pi/2$, значит, оно забивается неперерезанными корнями.

Логарифмическая

$$y = \log_a x, \quad (3)$$

где $0 < a < 1$.

Функция обратная показательной, потому конструкция имеет тот же недостаток, т. е. использовать ее нецелесообразно.

Из тригонометрических ближе всего к поставленной цели обратная тригонометрическая

$$y = \arccos x. \quad (4)$$

Анализ отрезка данной функции от 0 до 2π (участок, который может быть принят как форма лезвия задней кромки окна) показывает, что при $\pi/2$ и $3/2\pi$ кривизна кривой изменяется, т. е. точки $\pi/2$ и $3/2\pi$ — точки перегиба функции (4). Следовательно, в качестве формы лезвия может быть принят участок кривой от $\pi/2$ до $3/2\pi$. В данном случае длина пути резания уменьшится, за счет чего увеличится количественная нагрузка корней на резец, создавая тем самым условия для забивания его корнями.

Гиперболическая

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{a^2} = 1. \quad (5)$$

Из графика равносторонней гиперболы, по которому возможно исполнение лезвия задней кромки окна, следует, что создается ситуация, присущая линейной функции (1), т. е. нижняя часть лезвия забивается корнями; если же выполнить его по гиперболическому арекотангенсу ($y = \text{arctg } x$), то корнями забивается верхняя часть, как по логарифмической функции (3). Потому использовать гиперболические зависимости нецелесообразно.

Квадратичная

$$y = ax^2 + bx + c, \quad (6)$$

где a, b, c — постоянные коэффициенты ($a \neq 0$).

Известно, что графиком уравнения (6) является парабола. Изменяя значения коэффициентов (a, b, c), можно получить различную форму кривой. Поменяв аргумент (x) на функцию (y), получим квадратичное уравнение

$$x = ay^2 + by + c. \quad (7)$$

При смещении вершины параболы по оси x влево получим функцию вида ($x = ay - by + c$). Анализ участка этой кривой от нижней точки лезвия до верхней, по форме которого оно может быть выполнено, показывает, что неперерезанные материалы будут постоянно находиться в движении, а значит, не смогут скапливаться. Если они останутся неперерезанными в верхней части лезвия, то под собственной силой тяжести попадут на нижнюю и подхваченные движущимся потоком фрезерованной почвы через окно вновь переместятся по лезвию, не забивая резец.

Для определения коэффициентов (a, b, c) воспользуемся простейшим случаем квадратичной функции ($x = ay^2 - by + c$) функцией

$$x = ay^2 \quad (b = c = 0). \quad (8)$$

Вершина (точка O_1) функции ($x = ay^2 - by + c$) лежит не в начале координат, а в точках

$$x_{O_1} = \frac{4ac - b^2}{4a}; \quad (9)$$

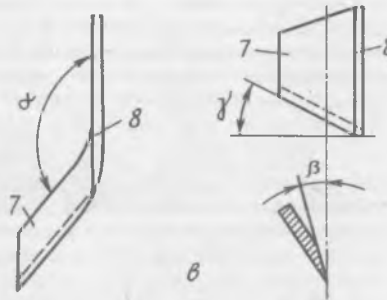
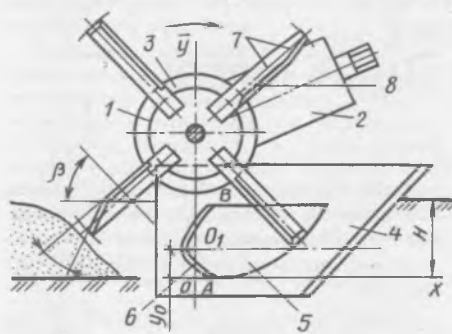
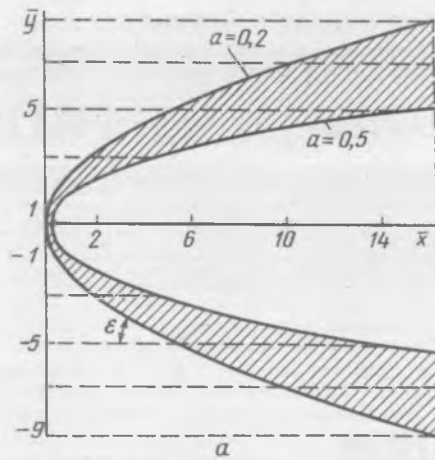
$$y_{O_1} = -\frac{b}{2a}. \quad (10)$$

Следует отметить, что график функций ($x = ay^2 - by + c$) и (8) при одинаковых значениях (a) имеет одну и ту же форму. Поэтому изменение коэффициента (a) рассмотрим на примере функции (8). Как видно из рис. 1, a , от его значения зависит раствор параболы, а значит, и процесс резания корней (со скольжением или без него).

Резание со скольжением обеспечивается при условии

$$\xi_1 < \frac{\pi}{2} + \alpha_y - \varphi, \quad (11)$$

где ξ_1 — угол наклона ветви параболы (резца) в рабочей ее части



Расчетная схема почвофрезы центрального привода:

a — графики параболы $x = ay^2$; b — принципиальная конструктивно-технологическая схема фрезы; v — схема Г-образного ножа, примыкающего к редуктору фрезы

к оси x ; α_y — угол поворота Г-образного ножа от точки опоры циклоиды до ее нижней узловой точки; φ — угол трения лесной почвы о сталь ($\varphi = 25-45^\circ$) [1].

Угол поворота Г-образного ножа от точки опоры циклоиды до ее нижней узловой точки определяется из уравнения

$$\alpha_y - \frac{1}{m} \sin \alpha_y = \pi, \quad (12)$$

где m — кинематический параметр ротационной машины ($m = V/V_0$); V_0 — окружная скорость фрезбарбана ($V_0 = R\omega$); R — радиус фрезбарбана; ω — угловая скорость рабочего органа; ($\omega = 2\pi\nu$); ν — частота вращения рабочего органа; V — поступательная скорость передвижения машины.

Известно, что пропашные и боковые фрезы работают с подачей $S = 0,03 - 0,06$ м, полевая — с $0,1 - 0,15$, а ротационные плуги — с $0,2 - 0,25$ м [2]. Тогда α_y можно рассчитать с использованием более простой формулы [4]

$$\alpha_y = \frac{\pi S}{\sqrt{\nu \pm 6R}}. \quad (13)$$

Как правило, угол поворота не превышает $\pi/6$. В формуле (13) знаки «+» и «-» соответствуют обратному и прямому фрезерованию.

Таким образом, требуемый угол $\xi_1 < 45-95^\circ$. Данное его значение в рабочей части резца обеспечивается при $a = 0,2-0,5$. Опустив все промежуточные расчеты, отметим, что вершина параболы (точка O_1) должна быть поднята по оси ординат в зависимости от величины (a) на $1-5$ см. Отсюда координата

$$y_{O_1} = -\frac{b}{2a} = 1-5 \text{ см.} \quad \text{Следовательно, при расчете верхней ветви } O_1B \text{ параболы надо учитывать высоту подъема ее вершины по оси } (y), \text{ а значение по } (x) \text{ находить из уравнения}$$

$$y = H_{\text{ф}} - y_{O_1}, \quad (14)$$

где $H_{\text{ф}}$ — глубина фрезерования почвы.

Подставив соответствующие значения (a) в выражение (10), получим

$$b = (-1,2) - (-2) \text{ для } a = 0,2;$$

$$b = (-1) - (-3) \text{ для } a = 0,5.$$

Координаты точки O_1 по оси абсцисс при $\xi = 45-65^\circ$ составляют $x_{O_1} (-1,6) - (-5)$ см.

После преобразования выражения (9), подстановки в него вычислительных коэффициентов (a, b) и координаты (x_{O_1}) имеем $c = 0,2 - 0$ для $a = 0,2$; $c = 0$ для $a = 0,5$.

Проведенные расчеты и преобразование показывают, что форму лезвия задней кромки в пластинчатом ноже почвообрабатывающей фрезы центрального привода необходимо определять по квадратичной функции ($x = ay^2 - by + c$); коэффициенты (a, b, c) равны соответственно $0,2-0,5$; $(-1) - (-3)$; $0-0,2$.

Принципиальная конструктивно-технологическая схема почвообрабатывающей фрезы центрального привода должна быть такой, как показано на рис. 1, б и 1, в. Основные узлы и детали: ножевой диск 1 с Г-образными ножами; центральный редуктор 3 с чулком 2; установленный под ним пластинчатый нож 4 с окном 5, задняя кромка которого 6 имеет заточку лезвия для смещения через него скальваемой почвы от полок Г-образных ножей, примыкающих к редуктору 3. Полки 7 этих ножей образуют со стойкой 8 угол $\alpha = 116-135^\circ$. Кроме того, полка 7 развернута в сторону редуктора 3 и по отношению к стойке 8 под углом $\beta = 25-45^\circ$, а ее

лезвие, как и лезвия полок всех Г-образных ножей фрезерного барабана, имеет угол скоса $\gamma = 26 - 36^\circ$.

Примером такого конструктивно-го решения является фрезерный почвообрабатывающий орган сеялки фрезерной лесной комбинированной СКФ-1. Как видно из рис. 1, в задняя кромка окна в пластинчатом

ноже почвообрабатывающей фрезы (показано стрелкой) выполнена по квадратичной зависимости.

Список литературы

1. Нартов П. С. Проектирование и расчет лесохозяйственных машин. Воронеж, 1980, с. 40—41.
2. Панов И. М. Фрезы и ротационные плуги.— В кн.: Теория и расчет почво-

обрабатывающих машин. М., 1977, с. 237—308.

3. Цыплаков В. В., Назаров Ю. П. Почвообрабатывающий рабочий орган. Авт. свид. СССР № 1127533, кл. А01В 33/02. Оpubл. в Б. И. № 45, 1978.

4. Цыплаков В. В. Определение высоты гребня почвы при работе ротационной машины.— Механизация и электрификация сельского хозяйства, 1982, № 5, с. 33—35.

УДК 631.34

ОПРЫСКИВАТЕЛЬ ЛЕСНОЙ НАВЕСНОЙ ОЛН-1

Я. К. ОМЕЛЮХ, Е. А. БАРЫШ,
С. М. ДУТКО (ГСКТБсельхозхиммаш)

В системе технологических приемов, предусмотренных при проведении лесохозяйственных работ, важное место отводится химической защите, направленной на борьбу с вредителями и болезнями в лесных питомниках и культурах, на постоянных и временных лесосеменных участках, раскорчеванных и нераскорчеванных вырубках. Для этих целей в ГСКТБсельхозхиммаш создан опрыскиватель лесной навесной ОЛН-1. Он может быть использован для обработки фунгицидами сеянцев и саженцев хвойных и лиственных пород в питомниках, внесения пестицидов в почву одновременно с культивацией, опрыскивания гербицидами поросли древесных и кустарниковых пород (табл. 1).

Для выполнения перечисленных работ опрыскиватель комплектуется рабочими органами: вентиляторным агрегатом, штангой, приспособлением для внутрипочвенного внесения препаратов. Агрегируется с тракторами МТЗ-80/82, МТЗ-100, ЛХТ-55.

Опрыскиватель с вентиляторным агрегатом состоит из следующих сборочных единиц: рамы, бака, фильтра напорного, карданной передачи, демпферного устройства, регулятора давления, собственно агрегата вентиляторного, насоса поршневого, редуктора. Привод вентилятора осуществляется от вала отбора мощности трактора через карданную передачу, а плунжерного насоса — от цепной передачи первичного вала редуктора.

При переналадке опрыскивателя на работу со штангой или приспособлением для внутрипочвенного внесения химикатов вентиляторный агрегат снимают, карданную вилку переставляют со шлицевого конца вала редуктора на шлицевой конец вала насоса, закрывающий же его кожух используют как ограждение свободного конца вала насоса.

В варианте с вентиляторным агрегатом ОЛН-1 служит для опрыскивания рабочими жидкостями (водные и масляные растворы, эмульсии, суспензии) крон деревьев высотой до 20 м с шириной захвата 50 м на подготовленных для проезда трактора участках леса, в садах и парках, а также поросли высотой до 3 м в лесных культурах с шириной захвата 20 м.

Предварительно лесоводы или технологи должны обследовать объекты обработки, определить нормы расхода рабочей жидкости.

Высокие деревья необходимо обрабатывать в несколько приемов, поставив трактор так, чтобы сопло вентилятора образовало с горизонтом угол, обеспечивающий максимальную дальность струи (рис. 1). Разворачивая сопло в вертикальной плоскости, обрабатывают сначала верхний ярус кроны, затем средний и только потом — нижний. Норма расхода препарата на одно дерево — 0,3—1,5 л. Закончив обработку, золотник регулятора давления переключают, не сбавляя оборотов двигателя, на «отсос» из рабочего органа и переезжают к следующему объекту.

В хвойных культурах, заросших по-

рослью мягколиственных сплошной полосой шириной до 20 м, обработку надо выполнять по ветру, установив сопло под углом к горизонту, обеспечивающим требуемую дальность струи в данных условиях. Ходы следует намечать таким образом, чтобы ветер сносил капли раствора на обрабатываемый объект.

В варианте со штангой опрыскиватель используют для уничтожения травянистой растительности в культурах высотой до 0,5 м. Обрабатывают одновременно одну или две полосы шириной 1—2 м с 2—4-метровыми междурядьями. При опрыскивании саженцев хвойных в питомниках действуют все 13 распылителей, расположенных в 50 см от уровня почвы; ширина захвата — 6,5 м.

Опрыскиватель (рис. 2) работает следующим образом: рабочая жидкость центробежным насосом 1 подается из бака 3 в напорную полость корпуса регулятора давления 7 через вентиль 6 и фильтр напорный 4, затем в рабочий орган 5; рабочее давление контролируется манометром 2. При закрытом вентиле 6 струйный насос регулятора давления 7 используется для приготовления рабочей жидкости в специальной емкости 8.

Для обеспечения выполнения технологических процессов опрыскиватель снабжен регулятором давления. Он состоит из двухпозиционного четырехходового золотника с клапаном предельного давления, предохраняющим гидравлическую систему от перегрузок, и струйного насоса с приводом управления золотником от гидросистемы трактора.

Система поворота кожуха вентиляторного агрегата имеет шесть фиксированных положений. Угол поворота кожуха зависит от выбора отверстия в рычаге зубчатого сектора для крепления штока гидроцилиндра поворота.

Опрыскиватель комплектуется щелевыми распылителями четырех типоразмеров и дефлекторными двух, жиклерами диаметром 1,2, 2 и 3,2 мм для внутрипочвенного внесения химикатов (табл. 2).

Сопла щелевых распылителей изготовлены из минералокерамики и запрессованы в пластмассовые корпуса, защищающие их от повреждений. Цветовая кодировка корпусов является отличительным признаком распылителей различных типоразмеров. Дефлекторные распылители изготавливаются полностью из минералокерамики.

Расход рабочей жидкости приведен для диапазона давления от 0,2 до 0,5 МПа.

В зависимости от задействованного рабочего органа и требуемой нормы вылива регулятором устанавливается необходимое давление в напорной маги-

Технические данные опрыскивателя ОЛН-1

Таблица 1

Показатели	Варианты		
	с вентилятором	со штангой	с приспособлением для внутрипочвенного внесения препаратов
Производительность, га/ч	2,6—16,0	0,56—3,0	0,6—1,44
Ширина захвата, м	20—50	2; 6,5	2,0
Рабочая скорость, км/ч	1,3—3,2	2,8—5,0	3,0—7,2
Расход рабочей жидкости, л/га	25—150	100—600	500—1500
Масса, кг	410	380	365
Габаритные размеры в транспортном положении, мм:			
длина	1060	930	1325
ширина	1450	2530	2600
высота	1600	2140	2070

Примечание. Потребляемая мощность во всех вариантах — 40 кВт; вместимость бака — 315 л; подача насоса — 120 л/мин, вентилятора — 10 м³/с.



Рис. 1. Химическая обработка леса с целью защиты от вредителей и болезней

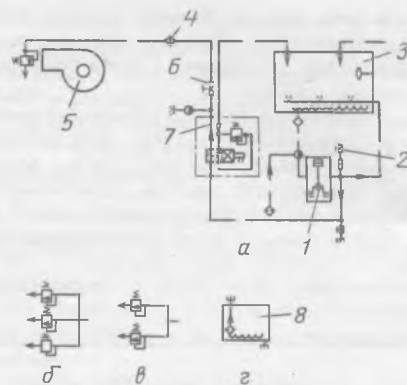


Рис. 2. Варианты схемы гидравлической принципиальной опрыскивателя ОЛН-1: а — основной; б — со штангой; в — с культиватором; г — с приготовлением жидкости

Параметры распылителей

Таблица 2

Распылитель	Расход жидкости, л/мин	Дисперсность распыла, мкм	Угол факела распыла, град	Прочность размер сопла, мм	Максимальный размер ячейки фильтра, мм	Назначение распылителя
РЦ 110-0,6 (желтый)	0,45—0,70	195—235	95—110	0,36	0,250	Мелкокапельное опрыскивание инсектицидами и фунгицидами
РЦ 110-1,0 (оранжевый)	0,70—1,12	235—280	95—110	0,37	0,315	Среднекапельное опрыскивание пестицидами
РЦ 110-1,6 (красный)	1,13—1,79	300—350	95—110	0,60	0,400	То же
РЦ 110-2,5 (синий)	1,77—2,80	365—425	95—110	0,77	0,500	»
РД-1,6	2,12—3,35	420—480	115—130	1,60	1,200	Крупнокапельное опрыскивание пестицидами, внесение почвенных гербицидов
РД-4,0	11,03—17,44	1100—1500	115—140	4,00	—	То же

страли, контролируемое манометром. Для обеспечения нормальной работы и точных показаний последнего собирают демпферное устройство, заливают в полость между диафрагмой и крышкой масло (если его нет), проверяют, чтобы диафрагма была направлена полусферой вниз.

Убедившись, что опрыскиватель навешен правильно, монтируют выбранные распылители, проверяют комплектность и при необходимости подтягивают крепления основных сборочных единиц, постоянно следят за уровнем масла в редукторах вентиляторного агрегата и насоса, за наличием смазки трущихся поверхностей.

Правильные сборка и настройка опрыскивателя обеспечивают высококачественное проведение защитных мероприятий.

Результаты агротехнической оценки ОЛН-1 при полосной обработке в варианте со штангой показывают, что густота покрытия 1 см² превышает 30 капель, при этом дисперсность распыла, выраженная медианно-массовым диаметром, составляет 325—355 мкм, а неравномерность распределения рабочей жидкости по ширине полосы — 40 %.

Культуры высотой до 3 м обрабатываются с высоким качеством, если крайние секции штанги поднимаются и фиксируются под углом 85° к горизонту.

При опрыскивании вентилятором поросли высотой 2,5—3 м в варианте с расчетной нормой 150 л/га и шириной захвата до 20 м густота покрытия поверхности каплями соответствует техническому заданию и составляет 92,2 % по верху листа и 86,7 % по низу.

Внутрипочвенное внесение рабочей жидкости (500—1500 л/га) с применением культиватора осуществляется при скорости передвижения 3,0—7,2 км/ч.

Глубина внесения — 15 см, рабочая жидкость впитывается почвой в радиусе до 8 см. Забиваемость подводящих трубок не наблюдается.

По данным приемочных испытаний опрыскиватель ОЛН-1 рекомендован в серийное производство. По сравнению с опрыскивателем АЛХ-2 он обеспечивает снижение на 12 % затрат труда. Годовой экономический эффект от его применения — 2480 руб.

ИЗ ПОЭТИЧЕСКОЙ ТЕТРАДИ

БЕРЕЗОВЫЙ СОН

Стройно-изящная, светом одетая,
Русской морозной зимой ледяной
Снежной шубейкою не обогрета
Стынешь в ветрах на опушке лесной.

Ясная синь над тобою распластана,
Белый ковер над корнями лежит.
Ночью от звездочек неба алмазного
Каждая льдинка брильянтом горит.

Скоро, березонька, скоро, родимая,
Щепотом листьев наполнятся сны,

Теплые ветры необоримые
Стан облакают с приходом весны.

Снова наденешь наряд целомудренный
На изумрудных ветвах до земли.
В листьях, цветочной пылью
припудренных,
Трели свои заведут соловьи.

И от весеннего солнышка нежного
Токи пригретой земли загудят,
Цветики рядом распустят подснежники,
Птицы прилетные загомят.

Соком наполнятся ткани древесные
Людям — на радость, тебе — на красу,
Вздвнешь сережки на ветви чудесные,
В крону вплетишь лиственную косу...

В множестве роц и дубрав
непросчитанных,
В этом лесном благодатном раю
Кипенно-белой и солнцем пропитанной
Милой березоньке оду пою.

Ю. ЕВГЕНЬЕВ



УДК 630*232 (497.2)

ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ В БОЛГАРИИ

Н. СТОЯНОВ (ВЛТИ, София)

В настоящее время в Болгарии в значительных объемах проводятся лесовосстановительные работы. К ним относятся сбор семян, производство саженцев в питомниках, искусственное лесоразведение (обработка почвы, посадка леса, уход за ним и дополнение), содействие естественному возобновлению.

За прошедшие годы лесокультурная деятельность в стране получила широкий размах, что обусловлено необходимостью восстановления срубленных леса и улучшить состояние расстроенных умеренной рубкой насаждений, а также облесить территории, подверженные эрозии. С 1955 г. создано более 18 млн га лесных культур. Годовой объем посадки леса — 40—60 тыс. га, но в отдельные годы достигал и 100 тыс. га.

В последнее время темпы создания лесных культур снизились, главным образом из-за уменьшения необлесенных и эродированных площадей, объемов сплошных рубок, увеличения доли естественного возобновления насаждений.

В лесном хозяйстве уделяется серьезное внимание качеству обработки почвы. (Надо отметить, что это мероприятие является самым дорогим в системе лесовосстановительных работ. Расходы на него в 1980—1986 гг. увеличились на 44 %.) Из-за специфичных рельефных и природных особенностей доля ручного труда все еще велика. Однако в последние годы заметно возрос уровень механизации (на обработке почвы под лесные культуры — до 35—45, а на равнинных территориях — до 50—70 %).

Большое значение придается уходу за молодыми культурами, годовой объем которого зависит от площади их, метеорологических условий, конкретных характеристик и состояния объектов, продолжительности и качества уходов.

Уменьшение площади, где проведен уход (с 197,3 тыс. га в 1970 г. до 145 тыс. га в 1980 г. и 115 тыс. га в 1985 г.), обусловлено снижением объема создания лесных культур и регулированием количества уходов. Целесообразность проведения этого мероприятия подтверждается данными о приживаемости лесных культур: в 1955—1965 гг. — 83—85, в 1970—1985 гг. — 90—93 %.

Расходы по уходу за 1 га лесных культур вдвое ниже, чем при их создании, но сейчас наблюдается выравнивание этих показателей.

Уход за культурами (отношение его площади к площади культур равно примерно 3:1) проводится в основном вручную, однако на небольших участках применяются гербициды, арборициды и механизация. При реконструкции насаждений и создании тополевых культур (на равнинных площадях) широко используется уход в сочетании с сельскохозяйственным использованием (производство зерна, бахчевых и др.). Этот способ выгоден: дает возможность сэкономить часть средств, предназначенных для ухода, и получить дополнительную продукцию для лесных хозяйств.

Объем лесовосстановительных работ по годам

Показатели	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985
Созданные культуры, тыс. га	47,1	105,8	59,1	62,6	62,2	47,3	39,8
Обработка почвы, тыс. га	46,3	91,8	42,4	54,4	43,6	36,1	30,4
Уход за культурами, тыс. га	256,6	298,4	165,9	179,3	181,6	145,1	115,1
Сбор и покупка семян, т	624,0	411,0	93,0	718,0	116,0	167,0	215,0
Производство саженцев, млн. шт.	—	1360,0	321,0	446,0	318,0	386,0	351,0
Дополнение культур, тыс. га	6,4	7,4	7,8	7,0	7,2	7,5	7,4
Борьба с вредителями и болезнями, тыс. га	38,5	50,0	62,8	108,9	121,7	91,7	50,6
Содействие естественному возобновлению, тыс. га	2,2	5,0	2,0	0,8	0,5	1,4	0,4

Сбор и покупка лесных семян (примерно 200 т в год) и производство саженцев (360 млн) также выполняются лесохозяйственными предприятиями. Производство саженцев после 1965 г. стабилизировалось. Лесхозы используют их в первую очередь для удовлетворения собственных нужд, излишки поставляют сельскохозяйственным, озеленительным и дорожным организациям. Расходы на производство 1000 саженцев за 1980—

1986 гг. увеличились на 35, а в расчете на 1 га питомника — на 34 %.

Ежегодно проводятся работы по дополнению культур (7,2—7,4 тыс. га), борьбе с болезнями и вредителями (в 1981 г. — на 50 тыс. га, в 1983 г. — на 108,9, в 1985 г. — на 91,9, в 1986 г. — на 50,6 тыс. га), содействию естественному возобновлению. Объемы указанных мероприятий обусловлены состоянием культур и естественных лесов (см. таблицу).

В результате создания культур удельный вес хвойных насаждений увеличился с 14,5 в 1955 г. до 23,7 % в 1965 г., 30,8 % в 1975 г. и 35,7 % в 1985 г.

Одновременно улучшено состояние естественного возобновления высокоствольных лиственных лесов. Много сделано по превращению порослевых насаждений в семенные.

Осуществление лесохозяйственных мероприятий привело к увеличению древесного запаса на 40,7 % в 1985 г. по сравнению с 1955; он достиг 337 млн. м³.

Средний годичный прирост древесины увеличился приблизительно в 2,5, а в хвойных насаждениях — в 3 раза; в 1985 г. он достиг 2,81 м³/га, в том числе хвойных — 3,36, лиственных — 2,65 м³/га.

Лесокультурные и лесоводственные мероприятия, проведенные в Болгарии, оказали положительное влияние на состояние лесов, обеспечили расширенное воспроизводство лесных ресурсов.

УДК 630 (5)

ЛЕСА КАМБОДЖИ

А. Г. БАБИЧ (УСХА)

Камбоджа расположена в южной части Индокитайского п-ова. Общая площадь — 181035 км². Наибольшая протяженность с запада на восток — 440, с севера на юг — 560 км.

По характеру рельефа государство разделено на пять крупных районов: горы Кравань; Северные нагорья; Окраинные пограничные плато, включающие

горы Дангрэк и массив Контум; Холмистый район; Центральная равнина.

Страна находится в тропической зоне. В летний период (с мая по ноябрь), когда с Индийского океана дует юго-западный (летний) муссон, наступает сезон дождей. Значительное количество осадков выпадает в горах Кравань на побережье Сиамского залива. С ноября по апрель дует северо-восточный (зимний) муссон. На этот период приходятся и самые

«прохладные» месяцы (декабрь — январь), и самый жаркий — апрель (до +38 °С). В течение всего года температура держится в пределах +25—30 °С.

В лесах (в основном горных) обитают тигр, леопард, бенгальская кошка, кабаны, дикие олени, быки (жопрей, красный бык), буйволы (бантенги, гауры). Много видов обезьян, крыс, пернатых, змей. В рр. Меконг и Тонлесап водятся крокодилы. В связи с активной хозяйственной деятельностью, а также варварским уничтожением животных во времена правления Пол Жота многие из них находятся на грани истребления (некоторые исчезли совсем).

Примерно половина территории страны (более 90 тыс. км²) покрыта лесами, которые подразделяются на леса приморских районов, северного района оз. Тонлесап, южного и прибрежного районов и районы по р. Меконг.

Леса приморских районов ограничиваются горами Кравань и Дангрэк. Произрастают на песчано-глинистых почвах (годовое количество осадков — 3500—4000 мм) и представлены в основном вечнозелеными тропиками. Высота верхнего яруса достигает 40—45, среднего — 15—20 м.

Наиболее типичный представитель этих лесов — семейство двукрылоплодных, или диптерокарповых. Здесь распространены красное и черное дерево (используется в строительстве, для изготовления мебели и ремесленно-художественных поделок), лаковое и сандаловое, цветы и древесина которого имеют приятный запах (применяются для изготовления художественных изделий, а также в парфюмерной промышленности), сал, камфарное дерево и ротанговая пальма (красители, мебель и т. д.). Древесина названных пород относится к категории «люкс», поэтому на ее заготовку требуется специальное разрешение Министерства сельского хозяйства Камбоджи. Долгие годы эти ценнейшие виды бессистемно вырубались, и к настоящему времени их запасы значительно уменьшились.

Из основных лесообразующих пород преобладают двукрылоплодный ребристый, анизоопера гладкая, тарриета яванская, различные виды шореи. Западные склоны гор Кравань покрыты двукрылоплодным ребристым, восточные — сосной Меркуза.

Морские прибрежные (мангровые) леса растут на песчаных и красно-желтых подзолистых почвах, простираясь от провинции Кампот и Кампонгсаом до Хаконг.

Леса северного оз. Тонлесап представлены светлыми лесами гор Дангрэк (высота над уровнем моря — 200—700 м, количество осадков — 1500—2000 мм), деревья которых в сухой сезон сбрасывают листья.

Здесь встречаются также сал, тик, лаковое и камфорное дерево. Однако наиболее распространены двукрылоплодный крылатый, хопя душистая, лагерстремия, дальбергия.

В провинциях Преахвихеа, Сиамреап, Кампонгтхом, Баттамбанг преобладают густые и полугустые дождевые и светлые леса, в их составе — двукрылоплодный туполостный и шишковатый, терминалии, бамбук.

Леса южного и прибрежного районов оз. Тонлесап занимают провинции Баттамбанг, Пуасат, Кампонгчанг, Кампонгспы (количество осадков — 1500—2000 мм). Видовой состав тот же, что и в северном районе оз. Тонлесап.

На центральной равнине провинции Кампонгспы с количеством осадков 1000—15000 мм произрастают бамбуковые леса, в прибрежном районе оз. Тонлесап — затопляемые: различные виды диоспирос (торговое название эбенное, или черное, дерево), хомалиум, терминалия и др.

Лесные районы по р. Меконг находятся в провинциях Стынтраенг, Ратанакири, Мондолькири, Кратъэх. Они сильно пострадали из-за бесконтрольной вырубке и подсечно-огневой системы земледелия, что привело к уничтожению тысяч гектаров леса. По границе Камбоджи и Лаоса произрастают густые дождевые леса.

По принятой в стране классификации леса подразделяются на светлые (40%), дождевые густые (30%), полугустые (20%), хвойные, горные, мангровые, мелалеукавидные, затопляемые и бамбуковые (10%).

Эксплуатационный запас оценивается по четырем категориям качества: «люкс», первая категория, вторая, третья и вне категории. Древесина оценена, как правило, первой и второй категориями качества.

В последние годы заготавливалось более 150 тыс. м³ древесины. Максимально возможный объем — 515 тыс. м³, из них 340 тыс. м³ — ценных пород.

В настоящее время объектами эксплуатации являются в основном двукрылоплодный ребристый и анизоопера гладкая. На лесозаготовках применяются подневольно-выборочные и присоковые

рубки. При этом используется только часть ствола до первой ветви, все остальное остается на лесосеке. Вывозка производится в сортаментах.

В стране 272 цеха и завода по переработке древесины, но департаменту лесного хозяйства подчинены лишь пять предприятий (в провинциях Стынтраенг, Ратанакири, Мондолькири и Кампонгтхам) с объемом до 4 тыс. м³/год. В составе департамента — четыре лесозаготовительных объекта в провинциях Кампонгтхом, Кампонгтхам, Прейвенг и г. Пномпень (годовой объем — 5—6 тыс. м³), мебельно-деревообрабатывающий завод в г. Пномпене по изготовлению мебели (годовое потребление — около 300 м³) и ящики-тара для каучука (3 тыс. в год).

Лесоразведение осуществляется в малолесных провинциях Свайриенг, Прейвенг, Таеко и др. с ежегодным объемом 700—750 га. В основном выращиваются породы короткого (быстрорастущие) и длинного (медленнорастущие) периодов роста. К первому относятся виды акации и эвкалиптов, ко второму — диптерокарповые (двукрылоплодные).

Лес — главное богатство страны. Однако для его освоения необходимы значительные трудовые затраты и средства, поэтому партия и правительство Камбоджи уделяют большое внимание развитию лесного хозяйства. Задачи проведения лесовосстановительных работ и рационального использования лесных ресурсов нашли свое отражение в решениях V съезда Народно-революционной партии.

КУЛЬТУРА ЯПОНСКОГО ГРИБА ШИЙ-ТАКЕ¹

Гриб *Lentitius edodes* в естественных условиях растет на мертвой древесине лиственных пород. Плодовые тела держатся на центральной или боковой ножке. Шляпка светло-желтая или желтая диаметром 5—12 см, покрытая радиально расположенными мелкими чешуйками, тесно прижатых к ней. Края подвернутые, пластинки белые или лимонно-желтые. Ножка серая с коричневатым оттенком, часто расположена асимметрично гриба. Мякоть плотная белая, приятного вкуса с необыкновенным бальзамическим запахом.

Для культуры гриба используют субстрат древесины бука, дуба, граба, ольхи, березы и сосны. Бревна диаметром 8—15 см и длиной 1—1,5 м поливают до 70%-ной влажности, а затем электродрелью в каждом из них высверливают по несколько отверстий (по пять — в трех рядах или по четыре — в четырех), в которые помещают грибницу и закрывают пробкой, сделанной из бука. Подготовленный таким образом кругляк покрывают соломой, матами из соломы или другими материалами, предохраняющими его от высыхания.

Через три месяца, после того как он начнет прорастать грибницей, толстое покрывало заменяют на более легкое — из основых, еловых и других сучьев. В жаркое лето (при длительном отсутствии осадков) необходим регулярный полив.

¹ Kalbarczyk G. Amatorska uprawa grzybow. Warszawa. 1985.

С появлением первых плодовых тел бревна переносят в затененное место, устанавливают под углом в виде стожка, что облегчает образование плодовых тел, способствует свободный их рост во всех направлениях, улучшает условия сбора.

Для ускоренного развития грибницы древесину с ней сначала подсушивают, а затем держат в воде несколько дней. Наиболее благоприятная температура для роста гриба в первые шесть месяцев 20—30 °С. С одного кругляка получают плодовые тела в течение нескольких лет.

Благодаря способности гриба разлагать многие органические вещества его можно выращивать на различных субстратах. Добавляя к ним вещества, содержащие сахар или соединения азота, можно увеличивать урожай на 30%. Неорганические вещества тормозят развитие грибницы вследствие сильного воздействия на кислотность среды.

Гриб может синтезировать витамины из субстрата, предел кислотности которого довольно широк (рН=1,6—7,2, оптимальные величины — 3,5 и 6—7). Развивается грибница хорошо при любом освещении (искусственном, естественном), в темноте.

Как указывалось выше, гриб легко разлагает органические вещества, поэтому они могут служить основой для культуры его в искусственных условиях. Наибольшее количество плодовых тел получают, используя в качестве основы солому с добавкой опилок или опилок и коры.

Если речь идет о древесной породе, то предпочтение отдается лиственным. Добавка к основе таких органических соединений, как мякина, отруби, сухая кровь или отходы сахарного производства, значительно повышает урожай.

Развитие грибницы начинается при температуре 5 °С и интенсивно возрастает при доведении ее до 25 °С. Протекает оптимально при 20—30 °С, при 35 °С и выше прекращается. Процесс плодоношения зависит от состава основы, на которой культивируется гриб ший-таке. В отличие от других видов его можно выращивать постоянно: характерных перерывов в образовании плодовых тел нет. В условиях искусственной среды они появляются через три месяца после добавления грибницы. Могут и раньше, если основой будут служить дубовые опилки, несколько позднее — при выращивании на соломе, еще позже — на ольховых опилках. Максимальный урожай — между 5- и 8-м месяцами роста

культур. Плодовые тела на коре начинают развиваться спустя 5—6 месяцев, пиковый период падает на 7—8-й. После 8-го урожай начинает снижаться: при культуре на дубовой коре — плавное, на ольховом субстрате — быстро. Субстрат из соломы и опилок позволяет получить плодовые тела на 3-й месяц, а урожай — через 3—5. Весь период выращивания гриба — 6—8 месяцев.

Основа, состоящая из соломы, коры, опилок, обуславливает обильное и равномерное плодоношение гриба довольно продолжительное время. Через 10 месяцев она почти полностью разлагается, и дальнейшее выдерживание субстрата нецелесообразно.

Выращивание гриба на кругляке показало, что даже длительное воздействие отрицательных температур зимой вызывает лишь торможение роста грибницы, но не приводит к ее гибели.

В условиях средней полосы можно выращивать ший-таке в открытом грунте.

Наилучшие результаты получены на древесине ольхи, граба, бука и дуба, значительно хуже — на березе. Плодовые тела появились на второй год, масса их — 25—120 г. В течение года на одном ольховом чураке образовалось их около 75 г, грабовом — 30, дубовом — 20, а на березовом — только 10 г. Сбор длится 3—5 лет.

Среднее количество аминокислот, находящихся в плодовых телах гриба, — высокое. Химический состав их в значительной степени зависит от субстрата, на котором развивается грибница. Грибы, выращенные на кругляке, содержат больше белка, усваиваемого человеком. Добавка коры к субстрату увеличивает содержание его на 21 %.

В фармакологии гриб применяют для приготовления лекарств, регулирующих артериальное давление, при болезнях сердца и печени.

Г. Н. РОМАНОВ

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

СОЮЗ НАУЧНЫХ И ИНЖЕНЕРНЫХ ОБЩЕСТВ СССР

ЦЕНТРАЛЬНОЕ ПРАВЛЕНИЕ ВСЕСОЮЗНОГО ЛЕСНОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

ЗАОЧНЫЙ ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

В 1991 г. Заочный институт повышения квалификации Всесоюзного лесного научно-технического общества для непрерывного производственно-экономического обучения и всех форм повышения квалификации и переподготовки кадров готовит к открытию новые курсы:

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА В ОТРАСЛЯХ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА НА ЭТАПЕ КОРЕННОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ ХОЗЯЙСТВЕННОГО МЕХАНИЗМА (продолжение курса, объявленного в 1990 г.)

Курс состоит из двух сборников:

Научно-технический прогресс в лесопильно-деревообрабатывающей промышленности. Объем 10 п. л.

Стоимость сборника и обучения — 17 р. 10 к.

Совершенствование хозяйственного механизма лесного комплекса в условиях перестройки. Объем 8 п. л.

Стоимость сборника и обучения — 16 р. 80 к.

В первом сборнике раскрываются перспективы развития лесопильно-деревообрабатывающего производства; современные требования к лесопильно-деревообрабатывающему оборудованию, методы их оценки и расчетов; пути повышения эффективности производства пиломатериалов; рассматривается современный дереворежущий инструмент в лесопильно-деревообрабатывающей промышленности; современная технология и оборудование для изготовления столярно-строительных изделий; техника и технология складов сырья на лесопильных предприятиях; новое в охране труда на деревообрабатывающих предприятиях; лесопиление ленточными пилами высококачественных пиломатериалов по опыту работы совместного советско-японского предприятия «Игирма-Тайрику». Во втором сборнике рассматриваются вопросы организации экономического образования кадров лесной отрасли; основные направления технического и социально-экономического развития лесопромышленного комплекса; перестройки планирования в условиях углубления экономической реформы; социально-экономические перспективы развития арендных лесозаготовительных предприятий; проблема качества продукции как экономическая категория и фактор роста рентабельности производства; совершенствование межотраслевых и внутриотраслевых связей как фактор интенсификации лесопромышленного производства; основные направления совершенствования и развития внутрипроизводственного хозрасчета на лесопромышленных предприятиях в новых условиях хозяйствования; система безналичных расчетов на лесопромышленных предприятиях в условиях самофинансирования.

ИНФОРМАТИКА

Курс представлен сборником:

Информатика и вычислительная техника на лесопромышленных предприятиях. Объем 10 п. л.

Стоимость сборника и обучения — 17 р. 20 к.

В лекциях освещены основы информатики и информационной технологии в лесной промышленности; конкретные задачи автоматизации производственных процессов на основе ЭВМ, примеры использования робототехники в условиях отраслевых предприятий; техническая база автоматизации управления отраслевых предприятий и организаций лесной промышленности; приведенные задачи, решаемые в автоматизированных системах управления с использованием персональных ЭВМ; рассмотрены информационное обеспечение инженерных задач управления предприятием лесной промышленности; решение технико-экономических задач лесной промышленности с использованием пакетов прикладных программ; использование табличных процессоров для автоматизации планово-экономических расчетов в лесной промышленности; социально-экономические аспекты создания и внедрения АСУ в лесной промышленности.

СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ТРУДОВЫХ КОЛЛЕКТИВОВ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

Курс представлен сборником:

Социальное развитие и кадры в лесном хозяйстве. Объем 12 п. л.

Стоимость сборника и обучения — 17 р. 50 к.

В лекциях рассмотрены основные проблемы социального развития лесного хозяйства и пути их решения; планирование социального развития трудового коллектива; трудовые ресурсы в лесном хозяйстве (состояние, проблемы и пути их решения); организация социологической работы на предприятиях лесного хозяйства; социологическое исследование предприятий лесного хозяйства; опыт решения социальных проблем на предприятиях лесного хозяйства.

На курсы института принимаются инженерно-технические работники, экономисты, руководители предприятий, передовики и новаторы производства. Курсы лекций и методические рекомендации института можно использовать в работе университетов производственно-экономических знаний, семинаров, институтов повышения квалификации, учебно-курсовых комбинатов, учебных пунктов, школ передового опыта и т. д., а также при самостоятельной работе по индивидуальному плану.

Все формы и виды учебы работников отрасли Заочный институт обеспечивает необходимыми методическими пособиями, максимально приближенными к специфике отрасли, оперативно отражающими изменения в ее хозяйственном механизме.

Изучение лекций поможет специалистам определить основные направления дальнейшего развития лесной отрасли, овладеть новыми методами хозяйствования в условиях перехода на рыночные отношения, наметить пути повышения рентабельности своих предприятий.

К написанию лекций ЗИПК привлекает квалифицированных

специалистов, профессорско-преподавательский состав Московского лесотехнического института, научных работников отраслевых НИИ, ответственных работников министерств и ведомств.

Специального дипломированного образования институт не дает.

Слушателям, изучившим лекции института и своевременно представившим в Заочный институт документы по аттестации, выдаются свидетельства о повышении квалификации по тому или иному курсу.

С целью изучения спроса и определения тиража лекций Заочный институт повышения квалификации просит всех желающих приобрести те или иные лекции, заблаговременно выслать в адрес института заявку на приобретение лекций. По мере выхода лекций из печати они будут направлены заказчику.

Лекции института могут быть приобретены за счет средств первичной организации НТО, средств предприятия на повышение квалификации, а также за личный счет.

В стоимость комплекта лекций включены расходы по организации учебы, подготовке и рассылке лекций, поэтому плата принимается только за комплект в целом.

Наложным платежом институт лекции не высылает.

Деньги за лекции переводят по адресу:

г. Москва, Бауманский жилсоцбанк, МФО 201359, код 9201357, расчетный счет 2700890, Заочному институту повышения квалификации ВЛНТО.

Одновременно высылают заявку и списки слушателей по адресу:

103012, Москва, ул. Никольская, д. 8/1, комн. 8, ЗИПК ВЛНТО

Телефоны института: методкабинета — 925-03-04, 924-42-69; бухгалтерии — 924-58-89; администрации — 924-60-68.

КОНКУРС НА ЛУЧШУЮ МЕТОДИЧЕСКУЮ РАЗРАБОТКУ ПО ИСЧИСЛЕНИЮ РАЗМЕРА ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОБОСНОВАНИЮ КРИТЕРИЕВ ВЫБОРА РАСЧЕТНОЙ ЛЕСОСЕКИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ НЕПРЕРЫВНОЕ, НЕИСТОЩИТЕЛЬНОЕ, РАЦИОНАЛЬНОЕ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЕ

**ВНИМАНИЮ
ЧИТАТЕЛЕЙ**

За лучшие разработки установлены премии:

первая — 5000 руб.;

вторая — 3000 руб.;

третья — 1000 руб.;

три поощрительные — по 300 руб.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Одной из важнейших концептуальных установок лесного хозяйства страны является проблема перехода на принципы непрерывного, неистощительного и рационального пользования лесом с учетом возможности удовлетворения потребностей народного хозяйства и населения в древесине. Особое внимание должно уделяться при этом определению научно обоснованных норм лесопользования, обеспечивающих рациональное использование лесосырьевых ресурсов и сохранение экологического равновесия в лесных экосистемах.

Государственный комитет СССР по лесу и Центральное правление ВЛНТО организуют конкурс на лучшее решение этой проблемы — разработку методики определения размера пользования лесом. Участниками конкурса могут быть творческие коллективы и отдельные авторы — ученые, специалисты лесного хозяйства и лесной промышленности. За авторами премированных работ, выполненных на уровне изобретений, сохраняется право на получение авторского свидетельства.

СОДЕРЖАНИЕ

Предоставленные на конкурс работы должны с учетом действующего законодательства содержать конкретную методику определения размера пользования лесом для сплошных, постепенных и выборочных рубок главного пользования и рубок промежуточного пользования. Расчетная лесосека главного пользования и объем промежуточного пользования, установленные по представленным методическим разработкам, должны обеспечивать:

определение оптимального размера лесопользования, исходя из различных типов возрастной структуры лесного фонда;
получение за оборот рубки максимального количества древесины, обеспечивающего наивысший доход, без резких

колебаний размера лесопользования по главному и промежуточному пользованию по периодам;

формирование относительно равномерной возрастной структуры лесов;

своевременное использование запасов спелой древесины и недопущение рубки неспевших лесов;

улучшение породного состава и повышение продуктивности лесов;

сохранение и усиление водоохранных, защитных, климаторегулирующих и иных полезных свойств лесов.

Представленные материалы должны содержать конкретные примеры расчетов для различных типов возрастной структуры лесов и способов рубок.

На конкурс могут также представляться математические модели и программы по определению расчетных лесосек на ЭВМ.

ОФОРМЛЕНИЕ

Каждая работа должна быть представлена в пяти экземплярах машинописного текста. Она должна сопровождаться резюме основного содержания на одной странице.

Работа представляется под девизом (шифром) и оценивается в анонимном порядке. Фамилия, имя, отчество авторов, место работы, должность, адрес, телефон и девиз указываются на отдельной открытке в запечатанном конверте, который будет вскрыт конкурсной комиссией после подведения итогов и определения призовых мест.

СРОКИ

Работы должны быть представлены в Государственный комитет СССР по лесу до 1 июля 1991 г., поступившие позже этого срока рассматриваться не будут.

Дополнительную информацию можно получить по адресу:

117418, г. Москва,

ул. Новочеремушкинская, 69,

Госкомлес СССР.

Телефоны: 332-53-09, 332-53-24, Вальков Ю. В.

На первой странице обложки — фото А. А. Рыжкова, на четвертой — В. В. Давыдова

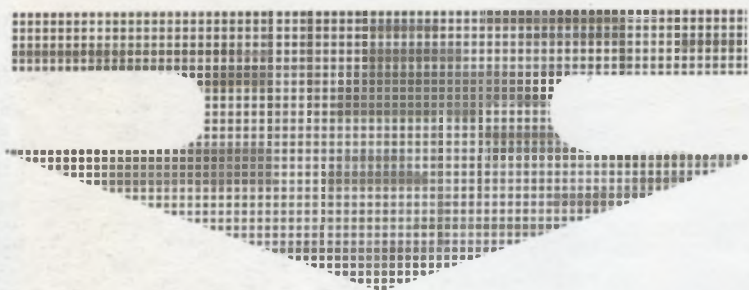
Сдано в набор 8.02.91. Подписано в печать 13.03.91. Формат 60×88/8. Бум. кн.-журн. Печать офсетная.

Усл.-печ. л. 6,86. Усл. кр.-отт. 8,33. Уч.-изд. л. 10,99. Тираж 9300 экз. Заказ 5246. Цена 70 к.

Адрес редакции: 101000, Москва, Центр, ул. Мархлевского, 15, строение 1А. Телефоны: 923-41-17, 923-36-48.

Ордена Трудового Красного Знамени Чеховский полиграфический комбинат
Государственного комитета СССР по печати
142300, г. Чехов Московской обл.

НАДЕЖНАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ- ГАРАНТИЯ БОЛЬШОГО УРОЖАЯ



В борьбе с сорняками, вредителями и болезнями растений лидируют препараты, сочетающие высокую эффективность и удобство применения с минимальной токсичностью для потребителей, животных и безопасностью для окружающей среды.

DUPHAR B.V. — многоотраслевой концерн, одним из важных подразделений которого является специализированное подразделение защиты растений, располагающее научными и производственными мощностями, что позволило создать ряд необыкновенно эффективных и принципиально новых препаратов.

Дюфар Б.В. имеет уникальный опыт и широкие возможности в производстве таких препаратов, как:

ДИМИЛИН[®] (дифлубензурон) — регулятор роста насекомых для применения:

на **фруктовых деревьях** — против яблоневой плодовой жоржки, грушевой листолюбки, плодовой жоржки восточной; на **садово-огородных культурах** — против капустной белянки, совки и других листогрызущих насекомых; в **лесном хозяйстве** — против насекомых, повреждающих листья; при **разведении грибов** — против SCIARIDAE и PHORIDAE мух.

CASORON[®] (дихлобензил) — гранулированный гербицид избирательно широкого спектра действия для применения:

в **лесных питомниках**, на **ягодниках**, **розовых** и **лавандовых плантациях**, **виноградниках** и **фруктовых садах**. CASORON (касорон) действует в течение всего периода вегетации сорняков.

BACTOSPEIN[®]/BACTIMOS[®] (BACILLUS THURINGIENSIS)

Бактоспектин — биологический инсектицид, действующий на насекомых в стадии гусеницы. Применяется на различных растущих культурах, в лесном хозяйстве и при хранении пищевых продуктов;

Бактимос — биологический инсектицид против личинок комаров и черных мух.

TEDION V-18[®] (TETRADIFON)

Тедион — надежный высокоселективный акарицид для широкого спектра культур.

Внимание всех предприятий и особенно предприятий, располагающих свободно конвертируемой валютой!

Дополнительную информацию о препаратах фирмы Дюфар Б.В.
вы можете получить через представительство:



КАУКОМАРККИНАТ ОУ
101000, Москва,
Покровский бульвар, 4, кв. 10.

Телекс: 413278 сонка су.

DUPHAR B.V. CROP PROTECTION DIVISION, WEESP, HOLLAND
where the word is innovation

For further information:

Duphar B.V., Crop Protection Division, P.O. Box 900, 1380 DA WEESP, Holland.

70 коп. Индекс 70485.

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО 4/91

ISSN 0024-1113. Лесное хозяйство. 1991. № 4. 1—56.

