

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

4

2000

С ДНЕМ РАБОТНИКОВ ЛЕСА!



2000 г. № 4

МУЗЕЙ ЛЕСА

ПРОДОЛЖАЮТ

СВОЙ ПУТЬ



На очередном заседании бюро Ученого совета лесных музеев Федеральной службы лесного хозяйства России рассмотрены итоги первого года работы Российского музея леса.



Специалисты отрасли и сотрудники научных учреждений, учащиеся лесных техникумов и лесотехнических школ, члены иностранных лесных делегаций после ознакомления с экспозициями выражают глубокую признательность работникам музея за прекрасно оформленные стенды и интересные экскурсии. Ведь речь идет об очень близком и понятном для каждого человека — о лесе.

Будущее России, как и других стран мира, тесно связано с нашими лесами. Земледелие и водное хозяйство, воздушный океан и жизнь городов, экологическое благополучие на всей планете немыслимы без лесов. Сохраняя и изучая прошлое лесного хозяйства и заботясь о настоящем, лесные музеи закладывают основы для будущего.

Коллекции Российского музея леса все время пополняются. Посетители знакомятся с историей становления и развития отрасли, с современным состоянием и перспективами охраны и защиты лесов, лесовосстановления и лесозащиты. При демонстрации уникальных видеофильмов широко используется электронная аппаратура. Взрослые и дети с большим интересом наблюдают за «обедом» гусениц хвое- и листогрызущих вредителей, разбушевавшимся лесным пожаром, за нелегкой работой по созданию и выхаживанию молодых лесов и борьбой с нарушителями

лесного законодательства. Только здесь многие понимают, как тяжел и опасен труд лесовода.

Бюро Совета музеев поддержало инициативу дирекции музея по проведению серии лекций, которые прочтут руководители Рослесхоза по наиболее актуальным вопросам ведения лесного хозяйства.

Российский музей леса является центральным лесным музеем. Однако и он не может отразить все разнообразие лесорастительных условий и экологической обстановки на территории страны. А отсюда — невозможность охватить все аспекты ведения хозяйства в разных регионах и особенности пропаганды лесных знаний среди населения. Поэтому при органах управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации и лесхозах создаются небольшие музеи и постоянные выставки, отражающие специфику ведения лесного хозяйства региона.

Так, в Курском управлении лесами в действующем музее главный акцент сделан на раскрытии значения леса в сельском хозяйстве. Показана работа, проводимая по созданию ползащитных лесных полос, облесению оврагов и балок, верховьев и бассейнов малых рек. Курские лесоводы относятся к этой проблеме, как к самой неотложной.

В выступлениях заместителя руководителя Рослесхоза, члена-корреспондента РАСХН Е. П. Кузьмичева, директора музея Г. А. Верживикной и руководителей структурных подразделений Рослесхоза отмечалось, что первый год работы, который много дал с точки зрения познания постановки музейного дела в отрасли, можно считать успешным.

В музее сложился работоспособный коллектив высококвалифицированных сотрудников, которым удалось создать интересные экспозиции, отвечающие запросам разносторонней аудитории. По основным направлениям ведения лесного хозяйства определена методика пропагандистско-просветительской работы.



УЧРЕДИТЕЛИ:

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ
ЦЛП «ЦЕНТРЛЕСПРОЕКТ»
ЦЕНТРАЛЬНАЯ БАЗА АВИАЦИОННОЙ
ОХРАНЫ ЛЕСОВ «АВИАЛЕСООХРАНА»
РОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО ЛЕСОВОДОВ
РОССИЙСКОЕ ПРАВЛЕНИЕ ЛНТО
КОЛЛЕКТИВ РЕДАКЦИИ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
Э. В. АНДРОНОВА

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Н. А. АНДРЕЕВ
П. Ф. БАКСУКОВ
Р. В. БОБРОВ
Н. К. БУЛГАКОВ
С. Э. ВОМПЕРСКИЙ
В. А. ГАВРИЛОВ
М. Д. ГИРЯЕВ
Н. С. КОНСТАНТИНОВА
(ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА)
Е. П. КУЗЬМИЧЕВ
Ю. А. КУКУЕВ
Ф. С. КУТЕЕВ
В. И. ЛЕТАГИН
Е. Г. МОЗОЛЕВСКАЯ
Н. А. МОИСЕЕВ
В. Н. ОЧЕКУРОВ
Е. С. ПАВЛОВСКИЙ
А. П. ПЕТРОВ
А. И. ПИСАРЕНКО
А. В. ПОБЕДИНСКИЙ
И. М. ПОТАПОВ
А. Р. РОДИН
И. В. РУТКОВСКИЙ
Е. Д. САБО
В. В. СТРАХОВ
В. А. ШУБИН
А. А. ЯБЛОКОВ

РЕДАКТОРЫ:

Ю. С. БАЛУЕВА
Т. П. КОМАРОВА
Н. И. ШАБАНОВА

Страхов В. В., Писаренко А. И., Кузнецов Г. Г., Соколов Д. М. Лесной сектор России и его экспортный потенциал на пороге XXI в.	2
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ	
Летягин В. И. Государственное управление лесами	4
Ерусалимский В. И. Влияние степных лесонасаждений на почву	6
ИЗ ИСТОРИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА	
Бобров Р. И. С. Соколов-Микитов: счастливая и радостная связь с землей	9
Полунин Л. П., Невижин В. И. Талантливый лесовод (об А. П. Молчанове)	10
Кишенков Ф. В. БГИТА — 70 лет	11
Блохина Т. У Бугунты появилась надежда	12
Федоров Р. М. Крестьянский корень	13
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ	
Семевский Ф. Н. Лесные таксы должны точно отражать ренту	14
Починков С. В., Златова А. В., Шуманкова Ю. Б. Корневые цены на древесину в Советской России в переходный период (1918—1930 гг.)	15
ЭКОЛОГИЯ И ЧЕЛОВЕК	
Моисеев Б. Н., Алферов А. М., Страхов В. В. Об оценке запаса и прироста углерода в лесах России	18
Жидков А. Н. Диагностика состояния насаждений хвойных пород	20
Ширяева Н. В., Гаршина Т. Д., Чернышов М. П., Пиньковский М. Д. Каштановые леса: проблемы оздоровления и восстановления	22
Зеленко Е. И. Комментарий к статье	23
ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ	
Горошкевич С. Н. Селекция кедров сибирского как орехоплодной породы	25
Козьмин А. В. Селекция березы для защитного лесоразведения	27
Полов П. П. Изменчивость ели и ее лесоводственное значение	29
Попивший И. И., Данисенко С. В. Сохранение ценного генофонда местных биотипов ели европейской	31
Бобринев В. П., Иванова Л. Н. Прививка сосны черенками с однолетней шишкой	32
Машкина О. С., Табацкая Т. М., Исаков Ю. Н. Клональное размножение березы карельской	33
ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ	
Сухих В. И. Аэрофотосъемка в современном лесоустройстве	35
Скудин В. М. Проблемы и перспективы развития современного лесоустройства в Сибири	38
Черкасов А. Ф., Миронов К. А., Шутов В. В. Классификация недревесных ресурсов	40
Гомзин С. А., Брук Б. Л., Филиппович Л. Э. Метрологическое обеспечение геодезических работ в лесном хозяйстве	41
МЕХАНИЗАЦИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ	
Полунин Л. П., Маркин С. А. Комплексная механизация лесовосстановления на нераскорчеванных вырубках	42
Ботенков В. П., Забегалин Е. М., Новикова Л. Ф. Универсальная сеялка для лесных питомников	43
Давыденко Э. П., Судаков А. Г. Водосливные устройства для тушения лесных пожаров	44
Абрамов В. И., Гозман Я. Ю., Кузьмин В. П., Челпанов В. И. Современная отечественная телевизионная аппаратура для раннего обнаружения очагов лесных пожаров	46
ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА	
Диченков Н. А. Повышение эффективности лесопожарных мероприятий	49
Матусевич Л. С., Гниненко Ю. И. Санитарное состояние лесов России и некоторые перспективы лесозащиты	52
Егоров А. Б. Арсенал — эффективный арборицид для применения способом инъекции в стволы деревьев	53
ХРОНИКА	
На коллегии Рослесхоза	48, 55
Пападина Л. Г. Хвойная волнянка, или еловый желтохвост	24
Денисов Б. С. Искусство создавать леса (о книге Г. И. Редько. М. Д. Мерзленко, Н. А. Бабица «Лесные культуры и защитное лесоразведение»)	34
Из поэтической тетради:	
Обозовой Л. А.	8
Хамицева Ю.	8
Вагина А. В.	41
Объявление	56

ЛЕСНОЙ СЕКТОР РОССИИ И ЕГО ЭКСПОРТНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НА ПОРОГЕ XXI в.

**В. В. СТРАХОВ, А. И. ПИСАРЕНКО,
Г. Г. КУЗНЕЦОВ, Д. М. СОКОЛОВ**

Нестабильное положение дел в лесном секторе экономики России обусловлено не только общей напряженной экономической ситуацией, но и отсутствием государственной политики в отношении лесных ресурсов. В связи с этим необходима реалистичная федеральная политика, которая опиралась бы на понимание того, что независимо от принятых концепций государственного строительства в стране, обладающей самыми крупными в мире запасами древесины, лесной сектор — естественная опора устойчивого экономического развития. Известно, что в отличие от нефти, газа, угля и минерального сырья древесина и другие лесные ресурсы являются возобновляемыми при минимальных затратах на охрану, защиту и управление. В этой связи главными становятся вопросы государственного стимулирования развития внутреннего и внешнего рынков лесоматериалов.

За последние годы производство большинства видов лесопромышленной продукции резко сократилось, однако экспорт древесины продолжает расширяться [1—5]. Среди причин, объясняющих это, основными можно считать падение спроса внутри страны в результате снижения платежеспособности, сокращение поставок в страны ближнего зарубежья, рост интереса к отечественным лесным ресурсам и продукции из древесины со стороны иностранных покупателей, снижение таможенных пошлин.

Высокая стоимость перевозок не стала препятствием для вывоза лесопромышленной продукции из многих регионов России, так как экспорт более выгоден в сравнении с производством и реализацией лесных товаров на внутреннем рынке. Если рентабельность лесопромышленного производства в 1994 г. в среднем по России составляла 6, то лесного экспорта — 35 %. В то же время только 30 % выпускаемой продукции экспортируется непосредственно предприятиями-производителями, остальные 70 % — через многочисленных посредников.

В настоящее время лесные товары из России импортируют более 70 стран мира, среди них первое место занимает Япония (доля в валютной выручке составляет более 20 %), затем идут Финляндия (10 %), Германия (8 %), Великобритания (7 %). Лидерство среди импортеров необработанной древесины принадлежит следующим странам (в порядке убывания): Японии, Финляндии, Швеции, Норвегии, Китаю, Республике Корея, Италии, Австрии, Венгрии, КНДР, Турции, США, Германии, Великобритании. Страны-импортеры российской целлюлозы — Швеция, Нидерланды, Италия, Республика Корея, Германия, Франция, Великобритания, Китай, Болгария, Финляндия, Польша, Египет, Индия, Япония, пиломатериалов — Великобритания, Египет, Германия, Япония, Италия, Финляндия, Ливан, Франция, Сирия, Венгрия, Тунис, Нидерланды, Турция, Испания, Австрия, Греция, Китай, Бельгия, Иордания, Марокко, Дания, Исландия.

Структура экспорта лесоматериалов из России в конце 90-х годов носила ярко выраженный сырьевой характер: 30 % занимала необработанная древесина (круглый лес), 19 — пиломатериалы, 14 — товарная целлюлоза, 30 — продукция глубокой переработки (в том числе 21 — бумага и картон, 6 — фанера, 2 — ДВП и ДСП) и 8 % — прочее.

В первой половине 90-х годов наблюдалось перераспределение экспортных потоков российских лесоматериалов между странами ближнего и дальнего зарубежья. Экспорт всех видов лесной продукции, кроме круглого леса и ДСП, в страны дальнего зарубежья возрос на 50—70 % при одновременном снижении производства на 50—60 %. В это же время резко сократились поставки лесоматериалов в страны ближнего зарубежья. В результате общий объем российского экспорта круглого леса снизился более чем на 200 %, пиломатериалов — на 40, ДСП — на 330, бумаги и картона — на 28, целлюлозы — на 7 %. И только экспорт фанеры повысился на 60 %.

Увеличение в денежном выражении экспорта товарной

целлюлозы и бумаги газетной (в целом на 30—50 %) и снижение экспорта фанеры клееной, круглых лесоматериалов и пиломатериалов (в целом на 10—30 %) в середине 90-х годов происходили за счет роста их цены, а не натуральной массы.

Таким образом, рост объемов экспорта в страны дальнего зарубежья на фоне падения производства основных видов продукции подтверждает тенденцию развития лесного сектора России в качестве сырьевого придатка стран-экспортеров и касается не только лесной промышленности, но и лесного хозяйства, которое занимается выращиванием лесов. Это является прямым следствием отсутствия государственной поддержки развития внутреннего рынка России и недофинансирования лесного хозяйства.

Сырьевую направленность экспорта в последние годы подтверждает и то, что большую часть валютной выручки обеспечивают пило- и круглые лесоматериалы, доля которых соответственно равна 25 и 32 %. Например, доля целлюлозно-бумажной продукции в валютной выручке Финляндии составляет 82 %, Швеции — 77, Канады — 68, США — 55 %. При этом следует особо отметить, что указанные страны практически не экспортируют круглый лес, а по доходам при более скромных лесосырьевых возможностях опережают Россию (Финляндия — на 500, США — на 700, Канада — на 900 %).

Между тем изъятие необработанного круглого леса из внутреннего потребления приводит к сокращению ресурсов деловой древесины и остановке многих лесоперерабатывающих предприятий России вследствие дефицита сырья. Целлюлозно-бумажные предприятия также недостаточно обеспечены сырьем из-за резкого сокращения объемов лесозаготовок и нехватки оборотных средств для платы за древесину. В то же время большая часть древесины экспортируется по низким ценам. По данным различных экспертов, доля лесопроductии, проданной за рубеж по ценам, значительно ниже внутренних, превышает 30 %.

Поставки различных лесных товаров (пиловочник, фанерный кряж и пиломатериалы) на западный рынок осуществляются в основном из европейской части России, что при действующих таможенных пошлинах и железнодорожных тарифах делает экспорт вполне эффективным. Но из-за высокой стоимости перевозок экономически невыгодны экспортные поставки лиственных и хвойных балансов, а также лесоматериалов из многолесных районов азиатского региона, в частности из Красноярского края. Основным импортером российских лесоматериалов в азиатско-тихоокеанском регионе является Япония. Однако зона поставок ограничивается Дальним Востоком и Читинской обл. Вывоз хвойного пиловочника из более западных многолесных областей России нерентабелен.

Емкость рынка различной лесопроductии в странах СНГ резко сократилась и остается ограниченной ввиду роста кредиторской задолженности российским поставщикам за отгруженную продукцию и высоких железнодорожных тарифов за перевозки лесных грузов. При росте цен на продукцию в 5,5 тыс. раз тарифы на железнодорожные перевозки увеличились в 16 тыс. раз. Традиционные поставки лесоматериалов в страны СНГ из Красноярского края, Иркутской, Тюменской, Пермской обл. и Республики Коми стали невозможными. Экспортно-импортные операции с этими странами приобрели преимущественно характер бартерных связей. Небольшое увеличение экспорта товаров в страны СНГ связывают с развитием таможенных соглашений.

Емкость внутреннего рынка лесопроductии в России, как и в любой другой стране, определяется платежеспособностью в соответствии с производственными потребностями деревообрабатывающих и лесопотребляющих производств (целлюлозно-бумажное, лесопиление, домостроение и др.). Наиболее устойчивый спрос на внутреннем рынке следует ожидать от потребителей со стабильным финансово-экономическим положением, какими являются предприятия железнодорожного транспорта и полиграфии,

а также издательства. Спрос на различные лесоматериалы в таких потенциально емких сферах потребления, как строительный, агропромышленный и частный секторы, зависит от государственной политики по его стимулированию и роста доходов населения.

Важно отметить, что в отличие от экспорта лесопромышленной продукции на мировые рынки, который поощряется путем предоставления предприятиям определенных льгот, поставки товаров в страны СНГ и на внутренний рынок практически никак не стимулируются и не регулируются. Кроме того, из-за крайне низких доходов граждан России внутренние цены на лесопромышленную продукцию пока значительно ниже мировых.

Ожидается, что в будущем увеличится эффективность экспорта лишь тех товаров, мировые цены на которые будут больше, чем на внутреннем рынке (в долларовом исчислении). Кроме того, предполагается, что рентабельность экспорта необработанной древесины останется высокой. Проведенные Институтом экономических проблем переходного периода исследования показывают, что рентабельность экспорта круглого леса в середине 90-х годов достигала 450–545, пиломатериалов — 250–300 %.

Прогнозы производства основных видов лесопромышленной продукции, не так давно выполненные департаментом лесного комплекса Минэкономики и Рослеспромом, составлены с учетом предполагаемого уровня инфляции, развития ценовой политики и сохранения стабильности на внутреннем рынке потребления. В частности, Федеральной программой развития лесопромышленного комплекса на период до 2005 г. предусмотрен рост объемов лесозаготовок в 1,6–1,7 раза. Но жизнь диктует свои законы, и вместо прогнозирувавшегося повышения показателей развития лесопромышленного комплекса в середине 90-х годов наблюдалось снижение производства и вывоза деловой древесины. Безусловно, это отразилось и на внутреннем потреблении древесины, которое согласно программе к 2005 г. должно увеличиться до 304 млн м³ (условно круглый лес).

Возникает естественный вопрос: реалистичны ли эти прогнозы. Постоянный дефицит хвойных пиломатериалов на внутреннем рынке России в 90-х годах тем не менее сопровождался и непрерывным снижением потребления их из-за социально-экономических причин, обусловленных конъюнктурой рынка и стремлением производителей к получению максимальных прибылей. Предполагается, что с приближением экспортных цен к мировым уровень обеспечения внутреннего потребления возрастет, что станет возможным только при увеличении доходов населения.

Катастрофическое сокращение лесозаготовок в азиатской части России стало для лесного сектора экономики первым ощутимым последствием непланового внедрения рыночных отношений в торговлю энергоносителями, транспортные услуги, оплату труда, сопровождавшегося резким сокращением государственных дотаций на фоне гиперинфляции. Естественное устаревание техники и оборудования значительно ускорилось вследствие прекращения финансирования технологических ремонтов.

Сказанное относится к внешним атрибутам кризиса лесного сектора экономики страны. Более важным является то, что подорван потенциал развития лесопромышленных предприятий, который не смогли поддержать реформы собственности и приватизация. Централизованные капиталовложения в лесной сектор снизились с 80 (1988 г.) до 5 % (1995 г.). Сократились по сравнению с 1988 г. инвестиции за счет собственных средств предприятий, а также объемы производства лесопромышленной продукции. Уровень занятости в производстве уменьшился на 25, объем производства на одного работающего — на 48 %. Уже в 1995 г. мощности предприятий при производстве круглого леса использовались только на 58 %, пиломатериалов — на 55, фанеры — на 51, ДСП — на 43, ДВП — на 48, целлюлозы — на 39, бумаги — на 40, картона — на 36 %. К настоящему времени в лесопромышленных предприятиях задействовано менее половины имеющихся мощностей.

Большинство из зарегистрированных предприятий лесной промышленности, особенно с высокочрезмерной инфраструктурой и устаревшим оборудованием, неплатежеспособны. Число убыточных предприятий в лесном секторе за 1992–1998 гг. возросло в целом по России в 10 раз, а удельный вес их в общем количестве предприятий увеличился с 5,1 до 40 %. Рентабельность лесопромышленной продукции уменьшилась за этот период с 40 до 20 %. Сокращение объемов производства в разной степени коснулось всех видов продукции лесного комплекса. Производственные мощности целлюлозно-бумажных пред-

приятий снизились до уровня 60-х годов, большинство деревообрабатывающих используют устаревшую технологию и не способны производить качественную и конкурентоспособную продукцию, в том числе и для экспорта. Современное оборудование установлено лишь на нескольких совместных предприятиях, выпускающих высококачественную продукцию для внешних рынков. Частичная замена и модернизация оборудования (0,5 % общего объема производственных мощностей) проведены в конце 80-х годов на предприятиях, выпускающих древесностружечные и древесноволокнистые плиты, фанеру и пиломатериалы. На Сибирь и Дальний Восток пришлось около 30 % работ по переоборудованию.

Лесозаготовительные работы механизированы примерно на 1/3, остальные выполняются с помощью ручного моторного инструмента. На лесозаготовках используют как отечественные валочно-трелевочные и валочно-пакетирующие машины, так и импортное оборудование, валочно-трелевочные машины и форвардеры. Последние применяются при сортиментной технологии, доля которой невелика. Основной технологией работ является заготовка хлыстов и деревьев, которые доставляются к погрузочной площадке или верхнему складу валочно-трелевочными, валочно-пакетирующими машинами или тяжелыми трелевочными тракторами. Обрезка сучьев и ветвей при заготовке малоценных деревьев, рубках ухода и санитарных рубках может производиться в лесу (так же, как и раскряжевка на сортименты), а на рубках главного пользования, как правило, — на площадке у дороги тяжелыми сучксерезными машинами. Грузенные с помощью тяжелых гусеничных машин отечественного производства хлысты доставляются на лесовозах к нижним складам, где производится механизированная первичная обработка (раскряжевка и сортировка по размерам). Основным транспортным средством является грузовой автомобиль с полуприцепом. Хлысты раскряжевывают поштучно ручными циркулярными или моторными пилами. В большинстве районов лесозаготовку проводят только в зимнее время с целью предотвращения повреждения почвы и использования замерзших рек в качестве транспортных путей.

Быстрое возрождение лесной промышленности как основной движущей силы лесного сектора в условиях нерегулируемого государством рынка невозможно. Лесопромышленный комплекс бывш. СССР прекратил свое существование с введением рыночных отношений. Усилия последних лет по восстановлению старого и созданию чего-то нового не выходили за рамки традиционных перепланировок верхних этажей управления (Рослеспром стал Госкомлеспромом и тут же исчез в небытие из сферы бюджетного финансирования). Это были типичные бюрократические методы реорганизации, когда перемены касались только структуры управления, а социально-экономические основы при этом не затрагивались. В результате вывести лесную промышленность из кризиса не удалось. Для стабильного развития лесного сектора нужно понимать то, что в экономической системе произошли радикальные перемены. Изменить можно лишь социально-экономические устои лесного сектора, а не федеральную составляющую системы управления. В конечном счете, 300-летний опыт реформирования страны и 200 лет государственного управления лесами показали, что сохранение и приумножение лесов возможны только под «государевым оком» — лесной службой России.

Продолжение реформ по развитию регулируемого государственного лесного сектора рыночной экономики необходимо для решения существующих проблем. Зная историю таких «лесных государств», как Канада и Финляндия, хочется надеяться, что и в России будет осознано глобальное и стратегически важное для устойчивого развития значение лесных ресурсов.

Список литературы

1. Отчет ВНИИЦлесресурса по теме НИР «Анализ лесных ресурсов России на государственном и межгосударственном уровнях, комплексная оценка и прогноз динамики лесного фонда в условиях перехода к рынку» (1993–1995 гг.).
2. Отчет ВНИИЦлесресурса по теме НИР «Разработка научных и прикладных вопросов устойчивого управления лесами России» (1996–1999 гг.).
3. Писаренко А. И., Страхов В. В., Кузнецов Г. Г. Сравнительный анализ производства и потребления лесной продукции в России на фоне зарубежных стран // Обзорная информация. 1995. Вып. 9. 40 с.
4. Страхов В. В., Писаренко А. И., Кузнецов Г. Г., Соколов Д. М. Устойчивое управление лесами России и европейский рынок лесоматериалов // Лесное хозяйство, 1998, № 2. С. 6–9.
5. Burdin Nicolai A., Myllynen Anna-Liisa, Strakhov Valentin V. Russian Forest Industry Production. Trends and Prospects. North-Karelia Polytechnic Publications. C: Reports. № 5. Joensuu. 1998. 64 p.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛЕСАМИ

В. И. ЛЕТЯГИН, член-корреспондент РАЕН

Организация государственного управления лесами в России была и остается одной из актуальных проблем. Это объясняется, прежде всего, экологической, социальной и экономической ролью российских лесов и их масштабами.

На планете 90 % общего запаса органических веществ сконцентрировано в лесах. Площади лесов России составляют 22 % мировых лесных земель, к тому же наша страна владеет 25 % всех лесных ресурсов, а леса занимают 69 % ее территории. Согласно данным государственного учета лесного фонда на 1 января 1998 г., общий запас древесины равен 81,9 млрд м³, ежегодный средний прирост ее — 970,4 млн м³. Государственной стратегией Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития, утвержденной Указом Президента Российской Федерации 4 февраля 1994 г., охрана и восстановление лесов признаны важнейшим направлением государственной деятельности для обеспечения экологической безопасности и устойчивого социально-экономического развития страны.

Лес оказал огромное влияние на формирование русского человека и становление российского государства. Крупнейший представитель русской историографии В. О. Ключевский писал: «Лес, степь и река — это, можно сказать, основные стихии русской природы по своему историческому значению. Каждая из них и в отдельности сама по себе приняла живое и своеобразное участие в строении жизни и понятий русского человека. В лесной России положены были основы русского государства...» [5].

Не случайно по мере укрепления страны проявлялся государственный интерес к вопросам охраны и использования лесных ресурсов. Особое значение в этом отношении имели указы Петра Великого. Так, Указом от 19 ноября 1703 г. повелевалось описывать леса по берегам больших рек на 50, малых — на 20 верст. В этих лесах рубки разрешались только для казенных нужд. За нарушение Указа как крайняя мера предусматривалась смертная казнь. Однако отправным пунктом государственного управления лесами по праву считается Указ Павла I «О лесном управлении» от 12 марта 1798 г., с которого началась деятельность Лесного департамента в России, история государственного управления ее лесами [5].

С тех пор менялись формы государственного управления, но сущность его в основном оставалась. История лесного хозяйства свидетельствует о том, что управленческий фактор был и остается одним из решающих в сохранении лесных богатств России. К сожалению, этот фактор часто недооценивался. Особое увлечение реорганизациями лесного хозяйства проявилось в годы плановой экономики, которая за счет этих мер стремилась преодолеть экстенсивность производства в лесном секторе. Неоднократные попытки организационного объединения лесного хозяйства с лесной промышленностью ослабляли государственный контроль за лесопользованием, приводили к доминированию лесопромышленной деятельности над лесоводственной.

Многим памятна ликвидация централизованного управления лесным хозяйством в конце 50-х — начале 60-х годов, когда более 90 % лесов передали в ведение организованных тогда по указанию Н. С. Хрущева совнархозов (1957 г.). Лесному хозяйству тем самым нанесен серьезный, трудноисполнимый ущерб. Материально-техническая база лесхозов и лесничеств в значительной мере была разрушена. Кадровый состав отрасли претерпел

большие изменения: многие были вынуждены перейти на работу в лесную промышленность. В результате этих мер уничтожены ценные лесные массивы в южных, центральных и западных районах страны, там, где есть дороги и рабочая сила, т. е. все условия для организации лесозаготовок. Неправомомерность и ошибочность принятых решений по лесопользованию в конечном итоге стали очевидными. Но только в 1965 г. было создано Министерство лесного хозяйства РСФСР (Минлесхоз РСФСР), а в 1966 г. — Государственный комитет лесного хозяйства Совета Министров СССР (Гослесхоз СССР), которым и поручили государственное управление лесным хозяйством страны. Несмотря на это, продолжались предприниматься различные научно необоснованные меры, доводившие ничем не оправданные директивные указания, наносившие ущерб лесному хозяйству. В то время при Госплане СССР работала так называемая экспертная комиссия, которая вопреки определенному лесоустройством расчетным лесосекам доводила до областей, краев и республик задания, значительно превышающие эти нормы. В результате в экономически освоенных регионах (Архангельская, Вологодская, Кировская, Ленинградская обл., Карелия, Урал) расчетные лесосеки перерубались не только по лесхозам, но и областям. Неистощительное лесопользование оставалось лишь пожеланием ученых отраслевой науки.

На протяжении всего этого периода предприняты и другие меры: подготовлены не приемлемые с лесоводственной точки зрения предложения в руководящие органы о присоединении лесного хозяйства к лесной промышленности.

Особенно упорной и длительной по времени была акция, в основе которой была идея комплексных лесных предприятий. В них видели панацею для повышения эффективности работы лесозаготовительных предприятий с гарантией соблюдения всех лесоводственных и экологических требований. Кампания проводилась под предлогом необходимости «единого хозяина в лесу».

В силу эмоциональности и доходчивости лозунг «единого хозяина в лесу» нашел немало единомышленников, в том числе и среди работников лесного хозяйства. Сторонники комплексных лесных предприятий проявляли большую активность и добились по указанию директивных органов создания в 1984 г. 97 таких предприятий. В 1988 г. Минлесбумпрому СССР передано 183 лесхоза, в 1989 г. организовано уже 393 комплексных предприятия, которым передано 200,7 млн га лесного фонда. Однако, за редким исключением, в практической деятельности комплексных лесных предприятий проблемам лесного хозяйства не уделялось внимания и постановлением СМ РСФСР от 17 января 1991 г. лесхозы и лесной фонд возвращены лесному хозяйству.

За минувшие почти 10 лет в нашем обществе произошло серьезные экономические и правовые изменения. Применительно к лесной промышленности — это приватизация значительной доли предприятий. В 1997 г. Лесным кодексом Российской Федерации установлены правовые основы рационального использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов. Лесной фонд отнесен к федеральной собственности [6].

Несмотря на разного рода обстоятельства, сторонники объединения не унимаются, о чем свидетельствует недавняя дискуссия на страницах «Лесной газеты», которая завершилась решением Правительства Российской Федерации о несвоевременности объединения двух неоднородных по своим организационным началам отраслей.

Решение о «несвоевременности» отличается некоторой

осторожностью и оставляет лазейку для нового выдвижения конъюнктурного лозунга «единого хозяина в лесу», с помощью которого можно создать любой комплекс, объединить все и вся. Действительно, по своим началам отрасли неоднородны: согласно Классификатору отраслей экономики лесное хозяйство — отрасль народного хозяйства, а лесная промышленность — отрасль промышленности [2], у которой нет и не может быть интереса к проблемам лесоводства, а есть интерес, прежде всего, к лесопользованию, но он преследует цель бесконтрольности за рубками и возобновлением леса.

При аргументации объективной необходимости функционирования специального государственного органа управления лесным хозяйством следует руководствоваться теорией и практикой государственного управления, которое представляет собой систему институциональных органов, защищающих права производителей и интересы государства. Особое место среди них занимают органы государственного управления отраслями народного хозяйства. Каждая отрасль строится на основе функциональных отношений и возникающих на этой основе задач. Определяющий признак для отраслей народного хозяйства — однотипность и оригинальность выполнения функций и видов деятельности, в основе которых лежат специализация и особые условия производства в системе общественного разделения труда [1].

Такими специфическими и уникальными функциями, свойственными только лесному хозяйству, являются охрана лесов от пожаров; защита их от вредителей, болезней и промышленных загрязнений; лесовосстановление и лесоразведение; организация лесопользования. Названные функции носят первичный, главенствующий характер, определяющий объективную необходимость самостоятельного функционирования лесного хозяйства. Однако и такие функции, как экономическая и правовая защищенность лесов, управление особо охраняемыми лесными территориями, финансовое, научно-техническое и кадровое обеспечение, хотя и имеют общие черты с другими отраслями, но отличаются специфичностью, свойственной только лесному хозяйству. Специалиста лесного хозяйства нельзя заменить каким-либо другим специалистом, нужна специальная подготовка. Названные функции призваны служить интересам леса и главенствуют именно в лесохозяйственной отрасли, и ни в какой другой. При присоединении лесного хозяйства к лесной промышленности и сельскому хозяйству, как это имело место во время неудавшихся реорганизаций, функции первого неизбежно отходили на задний план и по этой причине не могли выполнять своей роли, что неизбежно приносило ущерб лесному хозяйству.

Нельзя не учитывать и тот факт, что выполнение задач, вытекающих из этих уникальных лесохозяйственных функций, требует значительных затрат, но не представляет интереса для предпринимательской деятельности, т. е. осуществление этих задач должно быть предметом государственной заботы.

Необходимость уделять государственное внимание лесам хорошо понимал еще Петр I, когда утверждал: «... Без бережи и самые большие леса истребятся могут в краткое время...» [8]. Хорошо бы понять эту истину и тем, от кого зависит судьба русского леса.

В 1997 г. Правительством Российской Федерации одобрен проект Концепции государственной политики в сфере воспроизводства, использования и охраны природных ресурсов. Согласно этому документу стратегическими целями государства являются создание правовых, экономических, научных и социальных основ рыночных природно-ресурсных отношений; формирование современной системы управления природно-ресурсным потенциалом страны; выработка и проведение единой государственной стратегии по изучению, воспроизводству, использованию и охране всех видов природных ресурсов; совершенствование законодательно-нормативной базы ресурсопользования, обеспечивающей координацию природно-ресурсных отношений в деятельности центральных и региональных органов власти. В качестве приоритетной поставлена задача обеспечения функций государства как собственника природных ресурсов по их использованию, воспроизводству и охране на базе совершенствования законодательных, экономико-нормативных, научно-методических и организационно-хозяйственных подходов и мероприятий.

Однако в развитии этого документа нередко выдвигаются неприемлемые предложения, например переход от отраслевого принципа государственного регулирования охраны природных ресурсов и ресурсопользования к функциональному [7]. Как было упомянуто выше, отрасли

формируются по функциональному принципу, поэтому нет оснований противопоставлять отраслевой и функциональный принципы государственного управления. Ни наукой, ни практикой не доказано, что отраслевой принцип управления является тормозом как для развития народного хозяйства в целом, так и для рационального использования природных ресурсов.

Несостоятельность этого противопоставления особенно отчетливо видна при сравнении различных видов природных ресурсов: одно дело — государственное регулирование использования невозобновляемых природных ресурсов и совершенно иное — возобновляемых, к которым относятся леса и которые географически и экологически теснейшим образом связаны с населением, его территориальным размещением, с административным делением государства. Поэтому идея децентрализации управления, столь модная с периода перестройки, совершенно неприемлема для лесного хозяйства. Сложившаяся структура государственного управления лесами (государственный орган управления (Рослесхоз) — областное управление лесами — лесхоз — лесничество) исторически оправдана. Нарушение этой системы управления лесами чревато непредсказуемыми последствиями.

В ст. 72 Конституции Российской Федерации записано: «вопросы владения, пользования и распоряжения землей, недрами, водными и другими природными ресурсами» находятся в совместном ведении Российской Федерации и ее субъектов. Однако отсюда не следует, что преимущество должен иметь функциональный принцип использования природных ресурсов. Вполне очевидно, что из этой статьи вытекают другие задачи: выработка такого хозяйственного механизма и правовых отношений центра и субъектов Российской Федерации, которые обеспечивали бы неистощительное лесопользование и сохранение экономического, социального и экологического потенциала лесов.

Эффективная организация государственного управления лесами вряд ли возможна без учета зарубежного опыта.

Характерная особенность практики лесопользования за рубежом — наделение органов государственного управления лесами правом надзора за соблюдением лесного законодательства независимо от форм собственности на леса. Лесное законодательство некоторых стран предусматривает ответственность лесовладельцев за своевременное и качественное проведение лесохозяйственных мероприятий, сохранение плодородия лесных земель, за состояние лесного фонда и рациональное использование лесных ресурсов. Особое внимание при этом уделяется охране лесов от пожаров, защите их от вредителей и болезней. Законодательство в основном предусматривает принудительные и поощрительные меры, направленные на разработку планов ведения лесного хозяйства в лесах любых форм собственности. Например, в Великобритании без соответствующей санкции Комиссии по лесному хозяйству рубки считаются незаконными, в какой бы собственности леса ни находились. Лесная служба США определяет лесную политику на всей территории лесного фонда страны. Она наделена контрольными функциями и на всех уровнях управления лесами не занимается производственной деятельностью [4].

В зарубежных странах с развитой рыночной экономикой, как правило, большая часть лесных земель находится в частной собственности и около 30 % — в государственной. Однако в Канаде лишь 6 % лесов — в частной собственности, в Австралии также преобладает государственная собственность на леса. За последние годы отмечена тенденция увеличения доли государственной собственности и в ряде других стран. И это не случайно, потому что леса — особый вид собственности, представляющий общегосударственный интерес (леса должны быть «вне политики», как говорил М. М. Орлов), они служат своего рода экологическим каркасом, имеют многостороннее социальное, экономическое и культурно-историческое значение.

Как свидетельствует зарубежная практика, эффективная организация лесного хозяйства наблюдается и в частно-собственнических лесах, но при безусловном исполнении устоявшихся правовых норм, защищающих этот вид хозяйственной деятельности.

Исходя из вышесказанного нельзя не признать обоснованным, своевременным и целесообразным закрепление Лесным кодексом Российской Федерации лесного фонда в федеральной собственности. В противном случае, в силу имеющего место правового нигилизма и неразвитости рыночных отношений нашим лесам был бы нанесен огромный ущерб как с точки зрения использования лесных ресурсов, так и выполнения лесами важных биосферных и средоохранительных функций.

В ряде субъектов Российской Федерации органами государственной власти еще нередко принимаются нормативные правовые акты, которые противоречат российскому законодательству. Некоторые действующие правовые акты регионального значения отличаются от конституционных требований и с большим промедлением приводятся в соответствие с федеральным законодательством. Это зачастую служит причиной различных нарушений. Например, проверка, проведенной в 1999 г. Генпрокуратурой России в республиках Алтай, Бурятия, Коми, Хабаровском крае, Вологодской и Московской обл., выявлены серьезные нарушения при переводе лесных земель в нелесные для использования их под дачное строительство и других целей, не связанных с ведением лесного хозяйства, а порой и с изменением формы собственности. Вот почему уточнение и разграничение полномочий федеральных и региональных органов власти в области лесопользования, разработка форм и механизмов реального участия граждан в вопросах контроля, охраны и воспроизводства лесных ресурсов в рамках Лесного кодекса Российской Федерации являются актуальной задачей.

Сбалансированность и согласованность нормативно-правовой базы на федеральном и региональном уровнях должны привести к снижению противоречий между центром и регионами, к повышению эффективности государственного регулирования.

Один из ключевых факторов реализации государственной политики при управлении лесами — экономический механизм лесопользования, который включает в себя экономическую оценку лесных ресурсов, стимулирование лесовосстановления, финансовое обеспечение работ по охране лесов, а также экономические методы регулирования лесопользования.

Важнейшими рычагами экономического механизма лесопользования являются платежи за пользование лесными ресурсами. В соответствии со ст. 103 Лесного кодекса платежи за пользование лесным фондом устанавливаются в виде лесных податей или арендной платы. Лесные подати взимаются при краткосрочном пользовании участками лесного фонда, арендная плата — при аренде участков лесного фонда. Минимальные ставки платы за древесину, отпускаемую на корню, устанавливаются Правительством России. Поступающие платежи распределяются между федеральным бюджетом и бюджетами субъектов Российской Федерации. Распределение платежей в пределах минимальных ставок установлено ст. 106 Лесного кодекса: в многолесных районах 40 % отчисляется в федеральный бюджет, 60 % — в бюджеты субъектов Российской Федерации, в малолесных 100 % — в бюджеты субъектов Российской Федерации.

Лесной доход, формируемый за счет платежей за пользование лесным фондом, на практике приходится сравнивать с затратами на ведение лесного хозяйства. При этом возникает много нерешенных проблем и

вопросов. Прежде всего, лесной доход не покрывает расходов на ведение лесного хозяйства. Первопричиной является чрезвычайно низкая плата за древесину, отпускаемую на корню: ее удельный вес в цене заготовленной древесины не превышает 6 %, в то время как в зарубежных странах он достигает 30 % и более. Постепенное увеличение платежей за пользование лесным фондом должно стать одной из главных мер по стабилизации хозяйственного механизма, что позволит увеличить финансирование на воспроизводство и охрану лесов.

Существующий экономический механизм не обеспечивает дифференциации платежей в зависимости от рентабельности участков лесного фонда. Низкий уровень развития рыночных отношений не позволяет эффективно использовать систему скидок и льгот при вовлечении в производство низкосортной древесины, применять ресурсосберегающие технологии для комплексного использования лесных ресурсов.

Особое внимание при совершенствовании экономического механизма должно быть уделено финансовому обеспечению воспроизводства лесных ресурсов. Из-за недостаточного финансирования работ по лесовосстановлению в ряде областей и республик объемы этих мероприятий снижаются и заменяются мерами содействия естественному возобновлению леса, которые малоэффективны, особенно в южных регионах [3]. Существующая практика финансирования таких работ нуждается в совершенствовании. Очевидна необходимость аккумулирования денежных средств на специальных счетах или формирования целевых бюджетных фондов, порядок использования которых должен быть строго регламентирован. Требуют уточнения и взаимоотношения центра и субъектов Российской Федерации по данному вопросу.

Таким образом, как показывают отечественная практика и зарубежный опыт, эффективность государственного управления лесами достигается только с помощью специализированной системы государственных органов управления за счет законодательного разграничения объекта и субъектов управления, осуществления отраслевых функций и задач на основе правовых норм и реализации экономического механизма.

Список литературы

1. Атаманчук Г. В. Теория государственного управления М., 1997. С. 123.
2. Государственное регулирование экономики и социальный комплекс. М., 1997. С. 117.
3. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды Российской Федерации в 1998 г.» М., 2000. С. 74.
4. Клейнхоф А. Э. Проблемы формирования рыночных отношений в лесном хозяйстве. М., 1996. С. 3, 5, 12.
5. Ключевский В. О. Курс русской истории (т. 1). М., 1987. С. 182.
6. Лесной кодекс Российской Федерации. М., 1997. 66 с.
7. Сборник докладов делегации МПР России на II Всероссийском съезде по охране природы. М., 1999. С. 23, 31.
8. Юбилейные торжества, посвященные празднованию 200-летия учреждения Лесного департамента России. М., 1999. С. 18.

В течение нескольких десятилетий в различных местах степной зоны проводилось изучение воздействия степных лесонасаждений на свойства разных типов почв. Результаты исследований имеют не только научное, но и важное прикладное значение.

В статье дано краткое обобщение накопленного обширного материала по этому вопросу.



УДК 630*266:630*114

ВЛИЯНИЕ СТЕПНЫХ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ НА ПОЧВУ

В. И. ЕРУСАЛИМСКИЙ,
доктор сельскохозяйственных наук

Минуло более полутора столетий с тех пор, как организацией Велико-Анадольского опытного лесничества было положено начало целенаправленным опытным работам по разведению леса в степи. Теперь площадь рукотворных степных насаждений различного назначения и форм исчисляется миллионами гектаров. По мере увеличения площади и возраста, расширения биоразнообразия лесных фитоценозов все значимее проявляется их многогранная роль в преобразовании окружающей среды.

Одним из аспектов взаимодействия лесонасаждений с окружающей средой является их почвопреобразующий эффект. В настоящее время, когда происходит смена поколений лесонасаждений, созданных на рубеже 50-х годов и ныне достигших возраста естественной спелости,

изучение обратной связи в биологической системе «почва—лес» весьма актуально.

Характер и интенсивность процессов, протекающих в почве под пологом насаждений, зависят от ряда факторов. Важнейшую роль играет породный состав древостоев. При этом мелиоративное влияние на почву оказывает непосредственно корневыми системами благодаря их разрыхляющему действию и опосредованно — через формирующуюся под пологом лесную подстилку, которая служит исходным продуктом для образования гумуса и пополнения запасов минеральных веществ в почве, влияет на ее водно-воздушный режим.

Убедительным примером, раскрывающим роль лесной подстилки в степных насаждениях, является эксперимент, проведенный на юге Украины. В 60-летнем дубово-ясеневом древостое с примесью липы и клена, произрастающем на обыкновенном черноземе, был полностью удален

слой лесной подстилки толщиной 2,5 см. В результате уменьшилась влажность наиболее активного верхнего слоя почвы и соответственно интенсивность транспирации, оводненность листьев, а осмотическое давление, сосущая сила клеток, содержание гидрофильных коллоидов, наоборот, увеличились (Коцюбинская, Травлев, 1976). Произшедшие изменения явно свидетельствуют об ухудшении водоснабжения деревьев, их вынужденном приспособлении к дефициту влаги и, безусловно, отрицательно скажутся на общем состоянии насаждений.

Исследования показывают, что наиболее интенсивным почвопреобразующим воздействием характеризуются насаждения дуба черешчатого, как чистые, так и смешанные с кленом, липой. Эти фитоценозы в максимальной степени сочетают в себе оба основных мелиоративных фактора — глубокую разветвленную корневую систему и мощную лесную подстилку. Смешанные насаждения дуба с ясенем (обыкновенным и ланцетным) менее эффективны. По данным С. В. Зонна (1954), в 50-летнем дубово-кленовом древостое, произрастающем на обыкновенном черноземе, масса лесной подстилки составляла 5,21, а дубово-ясеневом — 2,76 т/га.

Значительно менее благоприятная экологическая обстановка складывается под пологом чистых ясеневых древостоев, которые встречаются в степной зоне довольно редко. Из-за ажурности крон ясеня и высокой освещенности приземного слоя под его пологом интенсивно развивается травяной покров, который препятствует образованию лесной подстилки. По этой же причине сильное задержание почвы происходит и под пологом чистых насаждений робинии (белой акации).

Незначительный почвомелиорирующий эффект или даже полное отсутствие его в чистых ясеневых насаждениях объясняется еще и другим обстоятельством. По данным И. И. Смольянинова (1965), из-за поверхностного расположения корневой системы в чистых насаждениях ясеня на обыкновенном черноземе преобладает восходящий ток почвенных растворов в отличие от дубрав, для которых характерен нисходящий ток. Преобладание восходящего тока может способствовать подщелачиванию почвы и даже некоторому подъему солей. Это явление отмечено и в слабосолончатых с интенсивно развитым травяным покровом ясеневых берестовых насаждениях на южном черноземе (Афанасьева, 1980).

Однако подавляющее большинство рукотворных экосистем благоприятно воздействует на почву, и это воздействие, как правило, увеличивается с возрастом древостоев. Наиболее интенсивное почвопреобразующее влияние присуще широкополосным и массивным насаждениям, в которых формируется подстилка, более мощная по сравнению с узкими полосами.

С точки зрения увеличения массы лесной подстилки как фактора интенсификации лесомелиоративного воздействия на почву целесообразно кустарниковый подлесок. Но следует иметь в виду, что в крайне засушливых условиях роль его как дополнительного потребителя влаги может становиться отрицательной. По этой причине здесь лучше содержать подпоговое пространство в рыхлом состоянии, свободным от травяного покрова.

На это обращал внимание еще Г. Н. Высоцкий (1907). Будучи активным сторонником введения кустарников в степные насаждения и автором древесно-кустарникового типа культур, он предостерегал от стремления создавать кустарниковый подлесок «в условиях крайней ограниченности доступной для древесной растительности достаточной пресной влаги». Вместо этого он предлагал периодические очистки (агротехнический уход — В. Е.). По его мнению, в таких условиях целесообразно выращивать и чисто кустарниковые насаждения, т. е. заниматься, как он говорил, кустарниководством.

Выщелачивающее влияние кустарниковых насаждений на разные почвы позднее было подтверждено рядом исследователей (Афанасьева, Оловяникова, 1958; Келерберда, 1969).

Одним из проявлений обратной связи в системе почва — лес является улучшение водно-физических свойств почвы. Под воздействием древесной и кустарниковой растительности происходят кардинальные изменения в ее структуре. Мельчайшие частицы агрегируются в зерна размером до 10 мм, почва приобретает все более зернистую структуру вместо преобладавшей ранее пылеватой или пылеватокомковатой. Благодаря этому повышается водопрочность структуры, увеличиваются пористость, водопроницаемость и диапазон активной влаги, т. е. той части почвенной влаги, которую в состоянии использовать деревья.

Подобные изменения происходят не только на чернозе-

мах, но и в самых неблагоприятных почвенных условиях сухой степи. Так, в ясеневом (ланцетном)-дубовом насаждении гонимой полосы Камышин—Волгоград общая пористость каштановой тяжелосуглинистой глубокозасоленной почвы на глубине до 60 см за 25 лет увеличилась на 4—10 %, при этом заметно снизилась ее объемная масса (Господарская, Ерусалимский, 1980).

Улучшение структуры, повышение скважности обуславливают и резкое усиление водопроницаемости почвы. Уже в 15—18-летних смешанных насаждениях вяза приземистого с ясенем ланцетным на светло-каштановых тяжелоуглинистых почвах (гослесополоса Волгоград—Элиста) водопроницаемость увеличилась в 5—6 раз. Благодаря этому происходило почти полное поглощение твердых и жидких осадков (Вадюнина, 1968). В определенной мере этому способствовала периодическая культивация междурядий, хотя она, конечно, была не главной причиной.

Другим аспектом воздействия насаждений на почву является повышение обеспеченности ее питательными веществами. В этом отношении приоритетное значение имеет интенсификация процесса гумусообразования. Она выражается в увеличении как мощности гумусового горизонта, так и содержания гумуса в нем. В 50—60-летних насаждениях увеличение мощности может достигать 20—25 см, повышение содержания гумуса — нескольких процентов.

В массивных чистых высокосолончатых культурах дуба с кустарниками на южном черноземе уже в 17-летнем возрасте содержание гумуса до глубины 60 см в 1,5—2 раза выше, чем на соседних пахотных угодьях (Ерусалимский, Фирсов, Тугер, 1976).

В Генковских широких водораздельных полосах, созданных в конце XIX в. на южном черноземе, содержание гумуса увеличилось в Среднем Поволжье на 1,5—3,5, а в таких же полосах на севере Волгоградской обл. — на 1,5 %.

Накопление гумуса под воздействием древесной и кустарниковой растительности происходит и в подзоне сухой степи на почвах каштанового типа. Так, в Сальской лесной даче на темно-каштановых суглинистых почвах под пологом второго (первого порослевого) поколения мощность гумусового горизонта возросла на 11 см, а содержание гумуса повысилось с 3,5 до 5 % (Соловьев, 1967).

В уже упомянутом смешанном 25-летнем ясеневодубовом насаждении на каштановой тяжелоуглинистой глубокозасоленной почве гослесополосы Камышин—Волгоград содержание гумуса увеличилось по сравнению с прилегающим открытым пространством на 20—30, запас гумуса — на 20 %. Имеются данные о накоплении гумуса под лесонасаждениями даже на светло-каштановых почвах (Соловьев, 1967; Вадюнина, 1969; Кретинин, 1986).

Один из главных природных факторов, препятствующих степному лесоразведению, особенно на почвах каштанового типа, — содержащиеся в почвенном растворе легкорастворимые токсичные соли (засоление почвы) и наличие в почвенно-поглощающем комплексе ионов натрия (солонцеватость). Наиболее токсичными солями для древесной и кустарниковой растительности являются сода (Na_2CO_3) и соли хлора, которые обычно содержатся в почве в виде поваренной соли (NaCl).

Мелиоративное влияние лесонасаждений на засоленных и солонцеватых почвах заключается в вымывании легкорастворимых солей в нижележащие горизонты или даже в материнскую породу, снижении щелочности почвенного раствора (рассоление), уменьшении содержания натрия в почвенном поглощающем комплексе (рассолонцевание).

Влияние массивного насаждения на темно-каштановую солонцеватую солончаковатую почву изучено на юго-востоке Ростовской обл. Главные породы (дуб и гледичия) постепенно выпадали, и к 40-летнему возрасту насаждения сохранились единично среди зарослей кустарников, в основном скумпии и свидины.

За время произрастания насаждения граница легкорастворимых солей опустилась с 45 до 100 см, а содержание натрия в поглощающем комплексе уменьшилось с 5 до 1 %. Таким образом, под воздействием лесной растительности фактически сформировалась иная почвенная разность — глубокосолончаковатая несолонцеватая (Ерусалимский, Фирсов, Тугер, 1976).

В 25-летних ясеневодубовых насаждениях гослесополосы Камышин—Волгоград на каштановой почве сода была полностью вымыта за пределы слоя 250 см, а содержание полна снизилось до допустимой величины. На соседней открытой площади соли в угнетающих количествах появлялись уже на такой глубине: свыше 0,01 % хлоридов — в слое 30—40, более 0,005 % соды — 120 см.



ИЗ ИСТОРИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

Основы эстетической и экологической нравственности

«Не приказы и суровые законы жгут, переставят психологию деревни и побудят в ней чувство любовного и бережного отношения к лесу и его красоте, а как это не может показаться парадоксальным и даже дерзким: поэты и художники, литература и искусство выведут об руку с наукой».

Э. Э. КЕРН



И. С. СОКОЛОВ-МИКИТОВ: СЧАСТЛИВАЯ И РАДОСТНАЯ СВЯЗЬ С ЗЕМЛЕЙ

Мировоззрение в обществе меняется не сразу. Постепенно, незаметно начинают «открываться глаза» на привычное, казалось бы, понятное. Наступает иное видение мира. Раньше других такое прозрение наступает у людей науки и искусства. Прав был К. А. Тимирязев, когда писал, что «между логикой исследователя природы и эстетическим чувством ценителей ее красоты есть какая-то внутренняя органическая связь». Люди науки и искусства сделали многое для утверждения духовных ценностей в сознании общества. Они несли светоч разума, помогали развиваться в общественном сознании росткам нового, в том числе и в понимании уникальной роли природы в жизни человека. Художники, поэты, писатели, музыканты, ученые первые открывали «доброе, вечное», описывали радость общения с природой. Вспомним Пушкина, Лермонтова, Тургенева, Гончарова, Майкова, Тютчева, Аксакова, Кайгородова. В своих произведениях они воспевали красоту природы. В произведениях духовных их последователей все чаще появляются рядом с поэтическими пейзажными зарисовками слова скорби и гражданского протеста против хищнического, варварского отношения к природе, которое особенно стало заметным во второй половине XIX столетия.

В стране начал развиваться капитализм. Рушились отжившие, устаревшие, несправедливые, но в чем-то и гуманные по отношению к природе нравственные принципы и общественные устои феодально-помещичьего строя России. На смену им являлись нравственные принципы капиталистов. Что из того следовало? Вот высказывание бывшего директора Петровско-Разумовской земледельческой и лесной академии Ф. К. Арнольда: «Потребность землевладельцев после отмены крепостного права сделалась больше, а бюджет для удовлетворения их значительно сократился. Лес понадобился за границу, на сахарные заводы, на разные фабрики, почти вся новая промышленность начиналась с того, что рубили и жгли лес... не продавать лес было невозможно». Страна в год теряла по 150—200 тыс. дес. леса.

Одним из первых, кто не только воспевал лесную красоту, но и встал на ее защиту, был С. Т. Аксаков. «Мы богаты лесами, но богатство вводит нас в мотовство, а с ним недалеко до бедности: срубить дерево без всякой причины у нас ничего не значит», — говорил он.

Кто виноват? «Жизнь виновата, все виноваты», — писал в «Благонамеренных речах» М. Е. Салтыков-Щедрин. — Вот здесь, на самом этом месте стояла сплошная стена

леса: теперь по обеим сторонам дороги лежат необозримые пространства, покрытые пенками. Помещик зря продал лес; купец зря срубил его; крестьянин зря выпустил на порубку стадо. Никому ничего не жалко, никто не заглядывает в будущее; всякий спешит сорвать все, что в данную минуту сорвать можно», — с горечью констатировал писатель.

Известный ученый А. Гумбольдт, путешествовавший по России, удивлялся по этому поводу: «Какими безумцами кажутся люди, уничтожающие лесной покров, не задумываясь о последствиях: они обрадуют сами себя, ибо лишаются древесины и воды».

Наш соотечественник Д. И. Менделеев, побывав на Урале, поделился своими впечатлениями: «Этот горный узел (уральские леса) питает воды, сгущает осадки и тем самым определяет на громадной площади жизнь русских людей. Истоците тут леса — пустынями станут не только сами горы, но и плоскости, населенные миллионами русских... Сохранение лесов — это условие сколько-либо правильного течения русской жизни».

А. П. Чехов, считавшийся совестью нации, «адвокатом человечества», призвал людей беречь природу: «Леса украшают землю... они учат человека понимать прекрасное и внушают ему величавое настроение. Если бы каждый человек на куске земли сделал бы все, что он может, как прекрасна была бы наша земля...»

Рубить леса из нужды можно, но пора перестать истреблять их... Человеку даны разум и творческая сила, чтобы приумножить то, что ему дано».

Не оставались в стороне от этой важной проблемы и лесоводы. С каждым годом совершенствовалась их просветительская деятельность по сбережению лесов. На съезде лесных хозяев в 1882 г. Д. Н. Кайгородов выступил с предложениями рекомендовать правительству меры, которые могли бы задержать лесосостребление и «отвратить те последствия, которым оно угрожает благосостоянию России».

Автор двухтомного труда «Русский лес» Ф. К. Арнольд обращался к россиянам: «Будем хранить родные леса, как часть дорогой нам России, за которую кровь наших дедов и отцов обильно лилась и на полях Европы, возделуемой к нашим богатствам, и в грозной стихийной Азии».

В таком же патриотическом духе звучат и слова Д. И. Менделеева: «Вопросы засады лесов южных степей принадлежат к разрешимым задачам. И я думаю, что работа в этом направлении настолько важна для будущего России, что считаю ее

однозначной с защитой государства, а потому полагаю, было бы возможно принять особо сильные меры для той цели и даже освободить семьи, засадившие известное число деревьев в степи юга России, от обязательства воинской повинности и давать им иные льготы, как земские, так и общего государственного свойства».

Голос известных ученых, писателей и общественных деятелей России был услышан: приняли Лесоохранительный закон, укреплялось лесное ведомство страны, намечались подвиги и в общественном сознании. Поток же добрых слов о природе, о добром отношении к лесу возрастал с каждым годом. Среди них особенно яркими были выступления Толстого, Бунина, Куприна и многих других наших соотечественников. Некоторые из них хорошо знали лесные проблемы и чаще обращались к лесным темам. Например, Иван Семенович Соколов-Микитов.

Он родился в 1892 г. в семье лесничего (управляющего калужским лесным имением купцов Коншиных) и вырос среди лесов и полей Центральной России. Отец Ивана Семеновича был человеком добрым, мягким, отзывчивым к чужому горю, глубоко понимающим и любящим природу. Он сумел воспитать в сыне такое же отношение к лесу.

— Человеческую жизнь можно сравнить с ручейком, — писал Иван Семенович. — Из светлого ручейка материнской и отцовской любви вытекал искрящийся ручеек моей жизни.

С годами ручеек родительской любви разросся у замечательного писателя в большую, глубокую реку любви к людям, родине, природе. В немалой мере тому способствовали друзья отца — лесоводы, часто гостившие в доме управляющего. Был среди них и замечательный ученый лесовод Митрофан Кузьмич Турский. Отец ходил с ним по лесу, вместе они сжигали на живописных лесных полянах и любовались величавыми соснами, источавшими смолистый аромат, слушали бесчисленные голоса птиц. Покурявая махорку, знаменитый ученый рассказывал отцу о жизни леса, о природных богатствах страны. Все эти встречи, так же, как и частые поездки с отцом по служебным делам в лес, помогли И. С. Соколову-Микитову глубоко полюбить лес. Он стал для писателя неотъемлемой частью его жизненного бытия. Однако уже в то время появилось беспокойство за будущее когда-то бескрайнего российского лесов. Это чувство особенно обострилось тогда, когда семья Соколовых-Микитовых переехала в дер. Кисловка под Смоленском. В книге о своем детстве Иван Семенович впоследствии напишет: «В те времена, когда перебрались мы с родины матери в отцовскую Смоленщину, уже многое менялось, иным становилось в окружающей нас жизни. Редели дремучие леса, для опытных старых охотников редкостью стал обычный в смоленских лесах крупный зверь».

И. С. Соколов-Микитов много ездил по стране, был моряком и обошел на кораблях полмира, жил за границей. По складу характера был первопроходцем и испытателем. Качества эти в нем определили все тот же лес.

— У костра в лесу, — писал он, — укоренилась во мне счастливая и радостная связь с землей, страстное и неутомимое желание странствовать.

Там же в лесу, на охотничьих тропах, при общении с простыми людьми зароди-

лось в душе Ивана Семеновича желание поделиться об увиденном и услышанном, стать писателем.

— Писателю нужно сказать свое слово о родине нашего народа, о родной земле, о наших лесах, больших и малых реках, о милой поэтической их красоте... Природа саму жизнь олицетворяет. Чтобы понимать природу, надо быть очень близким к человеку, и тогда природа будет зеркалом. Человек содержит в себе всю природу,— убежденно говорил он.

Иван Семенович умел видеть и слышать природу, ощущать «симфонию ее жизни». Читаешь его и ждешь: вот-вот застучит над головой желна, выскочит зайчишка из кустов, запиликает песнь сверчок под копытом свежего скошенного сена.

— Я как бы и теперь вижу лес, тихое утро, слышу свист рябчика, отчетливо вижу зайчишку-беляка, мокрые его порточки,— вспоминает писатель.

Человеком он был обеспокоенным за родную природу. Тем более, что опасность ее потерять становилась все реальнее. В книге «На реке Невестнице» Иван Семенович с горечью писал: «В те времена появились на реке богатые, обделитые люди, имевшие острый нюх на наживу, и из года в год началось хищническое истребление прежде дремучих лесов, а следом — обмеление рек и ручьев; зашатался, загудел под купеческой беспощадной рукою лес». А вот строчки из рассказа «Соль земли»: «Где вода — там лес, а где лес повывают — там и вода усыхает».

Первый свой рассказ И. С. Соколов-Микитов напечатал в 1912 г., а последний — спустя более 60 лет. Произведения Ивана Семеновича — искусный переход от прозы конца XIX — начала XX столетия к лучшим образцам художественного мастерства современной литературы. Его творчество принадлежит к традиционно великой русской литературе и в то же время это творчество нашего современника. Стиль его рассказов по ясности, образности, точности определений сравним с лучшими произведениями И. А. Бунина, а по простоте изложения и фольклорности — с прекрасными народными сказками. Ритм прозы нетороплив и спокоен, как говор старого русского интеллигента, но в нем нет и никогда не было ничего старомодного или архаичного. В его книгах — обилие света, солнца, небесной синевы.

— Читать и перечитывать их,— писал поэт Н. И. Рыленков,— такое же удовольствие, как дышать свежим ароматом летних полей и лесов, пить в жаркий день ключевую воду из родника, как в зимнее морозное утро любоваться серебристо-розовым блеском инея.

Богатством и щедростью русской души озарены страницы этого умного и тонкого писателя, вдохновенного рассказчика о виденном и пережитом. Они — кладезь человеческой любви и доброты к людям и природе.

Нельзя не напомнить, что понятие любить и печалиться, жалеть и скорбеть по поводу тех и того, что любишь, у русских людей идет рядом. Оттого у И. С. Соколова-Микитова его большая любовь к родине часто окрашена грустью, замешанной на огорчении по безвозвратно потерянным ее природным богатствам, утратам неповторимого очарования полей, лесов, рек, успевшими стать неотъемлемой частью души россиянина. Вспоминаю о красоте русской природы, И. С. Соколов-Микитов писал: «Присел под березой на опушке. Чудесный пейзаж — такой грустный. Русские просторы, русская печаль. Вот откуда печаль русской песни, от которой хочется плакать».

Иван Семенович прожил интересную и полную событий жизнь. Был крестьянином, рабочим, солдатом, матросом, журналистом, профессиональным писателем. Посетил большие и малые города, но в душе всегда оставался деревенским жителем. Рабочая его комната напоминала кабинет лесовода, не успевшего разобрать принесенные из леса, терпко пахнущие лесными запахами коллекции. Дом, в котором Иван Семенович прожил самые продуктивные писательские годы, стоял неподалеку от Карачарово, на берегу Волги. Река там

многоводна и величава, течет в широких берегах, на которых леса перемежаются с полями и заливными лугами. Его дом скорее напоминал лесной кордон, а не дом московского дачника.

Старые тверские лесники и сейчас вспоминают ладную фигуру Ивана Семеновича, уверенно шагающего в погоду от деревенской околицы к опушке утреннего просыпающегося леса. Помнят старожилы обстоятельную немногословную речь писателя, его лукавую улыбку, крепкое пожатие натруженных рабочих рук, тихую грустную ласковость его глаз, постоянную готовность быть нужным и полезным всякому, с кем только случилась его жизнь.

— Нет ничего радостнее и приятнее делания добра,— говорил Иван Семенович.— Даже самое маленькое добро — оказать услугу, уступить место, помочь встать — приятно и хорошо.

В этой своей постоянной доброте и стремлении творить благо видел писатель смысл жизни.

— Я счастлив тем, что простые люди меня любят и я люблю людей, что не был я никогда на земле одинок,— подытожит он свою жизнь (умер он в 1975 г.).

Ивана Семеновича знают и помнят лесники. О его добром к ним отношении можно судить по его рассказам и книгам. Вот некоторые из них: «Год в лесу»,

«Зеленый край», «Лесные тропинки», «Лесные картинки», «Лесовод».

Вспомним строки из его книги «На теплой земле»: «Люди, не порывающие связь с природой, не могут почувствовать себя вполне одинокими. Как в мечтательном детстве, по-прежнему раскрыт перед ними прекрасный солнечный мир. Все чисто, радостно и привлекательно в ослепительном этом мире!»

«Скромная природа тех мест, где я провел первые годы моей сознательной жизни, не блистала пышной красотой. Здесь не было величественных гор и скал, окруженных облаками; эффектных, соблазнительных для художников, потрясающих панорам. Это был обычный русский простор: поля, леса, деревни... Но чудесным, полным радостной жизни казался мне этот знакомый и родной мир... Я жил, двигался в окружающем меня солнечном, радостном мире, был сам частицей этого счастливого мира».

«Бывает по лесу: тихо — и где-то чуть шелхонет ветер. Сперва осина, потом береза, не успеешь хорошенько послушать, уже говорит лес от края до края и дальше, дальше, быстро бежит шум по высоким лесным макушкам. Так в лесу, так и в людях: слух бежит неуследимо».

Р. В. БОБРОВ, кандидат сельскохозяйственных наук



ТАЛАНТЛИВЫЙ ЛЕСОВОД

Андрей Павлович Молчанов родился в 1859 г. в Веневском уезде Тульской губ. После окончания в 1877 г. Петровской земледельческой и лесной академии его назначили помощником столоначальника Лесного департамента, в 1881 г.— младшим запасным лесничим. Он работал младшим таксатором в Богородском лесничестве Московской губ., затем — лесничим этого лесничества. За хорошую и плодотворную работу награжден орденом Святой Анны 3-й степени, а 5 октября 1881 г. высочайшим приказом ему объявлена благодарность «по собиранию материалов для составления такс и за самую разработку оных».

В 80-е годы XIX в. Тульские засечные леса усилено вырубались. Развивающийся капитализм требовал большого количества древесины, особенно дуба — ценнейшей породы, не имевшей конкурентов на внутреннем и внешнем рынках. Вырубка дубрав в 3—4 раза превышала планы лесоустройства. Обширные площади вырубок зарастали осиною и березой. Естественное возобновление дуба шло плохо из-за редкого (раз в 5—7 лет) его плодородия, самосев его под пологом леса через несколько лет превращался в «торчки» и погибал, посевы же желудей заглушались малочисленными породами и травянистой растительностью. В связи с этим появилась реальная угроза гибели дубовых насаждений.

Для спасения дубрав в Тульскую губ. был направлен А. П. Молчанов, молодой и талантливый лесовод. В 1882 г. его назначили лесничим засечного Веневского лесничества. Вряд ли можно найти более трудную и сложную породу в лесовыращивании, чем дуб. Может, поэтому Молчанов относился к нему нежно и любовно, называя его «дубчиком». Он разработал свою технологию создания культур этой породы. Вырубленные площади на 2—3 года оставлялись для зарастания или, как говорил он, для «поспевания». Затем прорубали полуторааршинные (1,1 м) коридоры и весной в них высаживали 3-летние сеянцы дуба высотой не менее 1 аршина (71 см) через 1,5 аршина (1,1 м) в рядах, расстояние между которыми составляло 6 аршин (4,3 м). Таким образом, на 1 га высаживалось 2,1 тыс. сеянцев. Молчанов подметил, что дуб хорошо развивается при хорошем освещении сверху, а с боков

одет порослью других пород, как шубой», т. е. дуб любит расти в шубе, но с открытой головой. Поэтому, чтобы дубовые культуры не заглушались мягколистными и другими древесными или кустарниковыми породами, вдоль рядов прорубались коридоры. Такой уход проводили до тех пор, пока насаждение не вышло в первый ярус и не обгоняло в росте соседние деревья и кустарники. Уже в первые годы молодые посадки отличались быстрым ростом. При этом Молчанов стремился, чтобы насаждения оставались смешанными со спутниками дуба — липой, кленом, ильмом, ясенем, которые хорошо возобновляются естественным путем. Вскоре эта технология стала широко применяться не только в Тульских засеках, но и в других губерниях (Казанской, Симбирской, Могилевской, Вольской).

В 1887 г. Андрей Павлович возглавил 1-е Одоевское (в будущем Крапивенское) лесничество, где продолжил опыты по созданию дуба. Через год за добросовестную и плодотворную работу он был награжден орденом Святого Владимира 4-й степени и имел чин действительного статского советника, что в табелях о рангах России соответствовало званию генерал-майора.

С сентября 1888 г. Андрей Павлович — преподаватель, а затем — заведующий Крапивенской низшей лесной школы, открытой при 1-м Одоевском лесничестве, где он одновременно оставался и лесничим.

В живописном уголке Тульских засеков, на высоком берегу р. Упы, по проекту лесовода был построен поселок: двухэтажное деревянное учебное здание с 12 комнатами, дом-общешите со столовой, большой просторный дом лесничего и контора. Уже в августе 1888 г. осуществлен первый набор учеников. Ежегодно в школу принимали восемь человек, учеба продолжалась 2 года, общее количество воспитанников составляло 16 человек.

На посту заведующего лесной школой А. П. Молчанов проявил себя прекрасным педагогом и организатором. Красивые места Тульских засеков, хорошо поставленное опытное дело привлекали внимание видных отечественных и зарубежных лесоводов. Сюда приезжали М. К. Турский, Э. Э. Керн, Г. Н. Высоцкий, Г. Ф. Морозов.

По инициативе А. П. Молчанова при

Крапивенской лесной школе в 1889 г. был заложен дендрарий (1,5 га), в котором произрастало более 50 видов экзотических древесных и кустарниковых пород. При школе разбили также и образцовый торговый лесной питомник.

Известный немецкий профессор А. Шваппах, посетивший в 1901 г. эти места, признал коридорный способ создания насаждений дуба лучшей технологией в мире и рекомендовал его германским лесоводам.

Работая в 1-м Одолевском лесничестве, Андрей Павлович собрал обширный материал и в 1895 г. издал в Петербурге брошюру «Краткий исторический очерк лесокультурных мероприятий с 1843 по 1894 г. и культурные приемы, практикуемые за последнее время по 1-му Одолевскому лесничеству Тульской губ.». Благодаря его методам доля дуба за 30 лет (с 1875 по 1905 г.) в Тульских засеках увеличилась в 2,5 раза (с 4,1 до 10,5 тыс. га), в основном за счет уменьшения площади насаждений осины, которая только с 1897 по 1906 г. сократилась на 6,1 тыс. га.

Все успехи в выращивании дуба Молчанов относил на счет тех людей, которые непосредственно работали в лесничествах. Он был скромным, доброжелательным и обаятельным, широко эрудированным и разносторонне талантливым человеком. Пользовался любовью и уважением среди преподавателей, воспитанников, лесных специалистов и местного населения.

В близлежащем с. Прудки находился

церковный приход, и в дни богослужения, когда выступал хор воспитанников во главе с Молчановым, собиравшее местное население послушать слаженное пение лесных кондукторов. В доме Молчанова в торжественные дни устраивались импровизированные концерты.

Талантливого лесоведа и организатора заметили в Лесном департаменте и в 1899 г. перевели на должность управляющего в Управление государственным имуществом Тульской и Калужской губ. В мае 1903 г. в честь 100-летия Санкт-Петербургского лесного института его избрали членом-корреспондентом.

С 1904 г. А. П. Молчанов — вице-инспектор Лесного департамента Министерства земледелия в С.-Петербурге. В этой должности он проработал до 1918 г. В течение многих лет был активным сотрудником Лесного общества, членом президиума, товарищем (заместителем) председателя Общества. В 1910 г. ему присуждены золотая медаль и первая премия за простой и эффективный коридорный метод выращивания дуба.

В Петербурге Молчанов жил на Васильевском острове (12-я линия, дом 23). Тяжелая послереволюционная обстановка, голод и холод, пренебрежительное отношение власти к буржуазным специалистам заставили его в 1919 г. покинуть город и переехать к дочери в Киев. В 1919 г. он стал лесником Велико-Анадольского степного лесничества (Екатеринославская губ., Мариупольский уезд, позже Донецкая обл.,

Ждановский р-н), приняв от Н. Я. Дохнова это лесничество и лесную школу.

Сведения о последних годах его жизни получены от Э. Э. Керна, который за многие годы работы хорошо его знал. В Велико-Анадоле Молчанов развил кипучую деятельность. Днем руководил работами в лесу, а вечера посвящал лесной школе. В 1919—1920 гг. в р-не Велико-Анадоля началась эпидемия сыпного тифа. Молчанов, находясь в служебной командировке в Мариуполе, заразился этой страшной болезнью, и, несмотря на то, что организм его упорно сопротивлялся ей, сердце не выдержало. 1 марта 1920 г. он скончался. Его похоронили в кв. 11 Велико-Анадольской лесной дачи.

Андрей Павлович внес большой вклад в дело восстановления дубрав Тульских засеков. Вместе с ним и после него здесь трудились многие видные лесоводы — А. Н. Соболев, Э. Э. Керн, В. Н. Штурм, А. И. Успенский, В. Ф. Ключников, В. И. Вылегжанин, В. В. Попов. Они явились продолжателями молчановского способа создания насаждений дуба с некоторым его усовершенствованием, дополнением и долгие годы продуктивно работали по восстановлению и приумножению Тульских дубрав.

**Л. П. ПОЛУНИН, заслуженный лесовод
Российской Федерации
(Тульский центр защиты леса
и лесной радиологии);
В. И. НЕВИЖИН (Крапивенский
лесхоз-техникум)**

ПОЗДРАВЛЯЕМ!



БГИТА — 70 ЛЕТ

На лесные богатства Брянского края обращали внимание государственные чины со дня зарождения лесоуправления. Так, в указе от 6 апреля 1722 г. для надзора за лесами организуется специальная служба вальдмейстеров. Брянск значится в ряду таких мест, как С.-Петербург, Москва, Воронеж, Рязань. В мае 1804 г. Лесной департамент России открывает в г. Козельске (на границе Брянского лесного массива) первый в России Лесной институт.

С этого времени начинается развитие высшего лесного образования на Брянщине. Однако в 1813 г. Лесной институт перевели в С.-Петербург и лесное образование приостановилось, пока в 1902 г. в пос. Орловские Дворики не была открыта школа лесных кондукторов, преобразованная сначала в лесную школу (1905 г.), а затем — в Карачижско-Крыловский лесной техникум (1921 г.). После окончания Великой Отечественной войны лесной техникум перевели в г. Трубчевск, где он ныне функционирует как политехнический.

Дальнейшее развитие лесного образования относится к 1930 г. К этому времени создается целая сеть вузов. В Брянске открываются два высших учебных заведения, одно из них — лесотехническое. В крае сложилась особая методология обучения лесным знаниям, которая получила широкое признание в производстве и научной среде. Это интеллектуальное богатство жителей Брянской обл. и терять его в круговороте социально-экономических потрясений нельзя.

Сегодня мы с гордостью отмечаем, что брянский лес до сих пор помнит всемирно известных отечественных ученых профессоров М. М. Орлова, Г. Ф. Морозова, В. Н. Сукачева, А. В. Тюрина, А. А. Роде, Н. А. Флерова, положивших начало лесным научным школам. Их опыты сохранились до наших дней.

Большую известность получили работы заслуженных деятелей науки РСФСР профессоров Б. В. Гроздова и Н. В. Лобанова, стоявших у истоков брянской школы лесных ботаников. По их учебникам и монографиям обучалось не одно поколение лесоводов. В настоящее время активно продолжают традиции этой школы Е. Н. Самошкин, В. П. Иванов, В. И. Рубцов, А. Н. Ткаченко.

И все же начало науки о лесе на Брянщине связано с именем Г. Ф. Морозова. Он — один из инициаторов открытия первого опытного лесничества в области. В своей статье «К вопросу об образовании опытного лесничества в брянских лесах» (Лесной журнал, 1906, № 3) Г. Ф. Морозов указывал, что право на опытное лесничество может быть подкреплено целым рядом особенностей в лесоводственном и лесохозяйственном отношении. «Местные лесничие этого района прекрасно сознают необходимость опытного лесничества ... с их стороны обеспечено сочувствие этому делу», — писал он.

Ныне Брянское опытное лесничество, отметившее в 1996 г. свое 90-летие, входит в структуру Учебно-опытного лесхоза, лесной фонд которого составляет прекрасную научную базу для обучения молодежи лесному делу и практическим навыкам работы. В нем сохранены уникальные опытные объекты. Это географические культуры А. В. Тюрина, лесные посадки разной густоты В. П. Тимофеева и В. М. Обновленского, дендросад Б. В. Гроздова. Кроме того, заложены новые опыты по интродукции кедр сибирского (проф. Е. В. Титов), хвойные культуры из семян, обработанных мутагенами (проф. Е. Н. Самошкин), студенческие стационары по изучению способов рубок ухода за лесом (проф. Ф. В. Кищенко, доц. И. С. Марченко). Всего более 350 полистационаров.

Для Брянщины весьма примечательным является тесное сотрудничество науки и практики. Нам неизвестны случаи отказа в проведении экспериментов на производственных площадях, в охране опытных объектов, в практике обучения студентов. В этом смысле регион, обслуживающий центральные области, представляет оптимальную среду. Здесь находятся управленческие лесами, Западное лесоустроительное предприятие с лесопатологической экспедицией, зональная лесосеменная станция, учлесхоз и лесохозяйственный факультет. Недостаёт лишь среднего звена — техникума. Но это наша задача ближайшего времени.

Сегодня на лесохозяйственном факультете Брянской государственной инженерно-технологической академии пять выпускающих кафедр, среди них — единственная в России кафедра радиационной экологии и безопасности жизнедеятельности. В структуре факультета две специальности: 260 400 — Лесное и лесопарковое хозяйство (набор — 75 студентов) и 260 500 — Садово-парковое и ландшафтное строительство (25 студентов).

С учетом запросов лесхозов по основной специальности введено три специализации: законодательство и управление в лесном хозяйстве; лесоустройство; экология и охрана природы.

Обучение ведут десять докторов наук и 47 кандидатов. С 1995 г. утвержден Совет по защите докторских и кандидатских диссертаций. Учебные кабинеты и лаборатории оснащены компьютерной и множительной техникой, современной учебной и нормативной базой. Федеральная служба лесного хозяйства России регулярно поставляет законодательные и правовые документы.

Приток молодежи на лесохозяйственный факультет растет. Приемная комиссия учитывает рекомендации съездов лесничих России; приоритет дачникам, участникам школьных лесничеств, победителям биологических олимпиад, слушателям Малой лесной академии.

**Ф. В. КИШЕНКОВ, декан
лесохозяйственного факультета БГИТА**



У БУГУНТЫ ПОЯВИЛАСЬ НАДЕЖДА

Бугунта, Малый и Большой Эссентучки, Маховые балки, Дарынка... Эти названия малых речек знакомы **Георгию Тихоновичу Ноянову** с раннего детства. В 1943 г., когда Кавказ был освобожден от фашистов, лесник Тихон Михайлович Ноянов с семьей поселился на кордоне Эссентукского лесничества Ставропольского управления лесами. Здесь в 49-м родился у них сын Георгий.

Жизнь на кордоне только на первый взгляд привлекательна — красивая дикая природа, грибные и ягодные места, чистая вода. Отдыхать хорошо, а вот жить вдали от «цивилизации» — трудно. Работа в лесу тяжелая. Однако Георгий поступил в Воронежский лесотехнический институт и считал, что выбрал правильную дорогу в жизни. Сегодня старшему Ноянову уже 83 года, а сын продолжает его дело: он — лесничий Эссентукского лесничества одноименного лесхоза, к тому же имеет высокое звание лесничего первого класса. Это настоящий хозяин леса. Несмотря на сложности сегодняшнего времени, хозяйство держит крепко и умело, опускать руки и сетовать на трудности — не в его характере.

Хозяйство у Георгия Тихоновича небольшое. Общая площадь лесных угодий — 2859 га, почти половину этой территории занимает искусственный лес, который стали выращивать здесь с 1964 г. Сосна крымская и обыкновенная, ясень, дуб, граб...

Богатый жизненный опыт очень помогает лесничему в нелегкой работе. Ноянов любит лес, хорошо знает особенности и значение его для здешних курортных мест. В природе, как известно, все взаимосвязано. Георгий Тихонович давно заметил, что знакомые с детства малые реки в последние годы начали заметно мелеть. Если им не помочь, они превратятся в ручейки, а потом и вовсе иссякнут. О проблеме малых рек говорил на разных уровнях, предлагал провести научные изыскания и организовать мероприятия по их оздоровлению. Доказывал, что лучший способ сохранения полноводности рек — это облесенность их берегов. Ведь зеленые массивы способны замедлить таяние снегов и дать возможность талым водам равномерно напитать почву. Значит, у реки появится дополнительная подпитка и она наполнится чистой водой. Потом ее постепенно обживут и рыба, и птица, больше звериных троп будет проложено на водопой.

Ученые были согласны с такими выводами и совместно с лесниками разработали программу по спасению малых рек региона. Начать решили с Бугунты — за 3 года на 105 га планировали посадить липу, березу, рябину, акацию, ясень, клен, бархат, абрикос. Но программа, как известно, проблемы не решает, сегодня главное — обеспечить ее финансированием, найти заинтересованного заказчика. Таковым выступила администрация Кавказских Минеральных Вод. Начали с выращивания сеянцев. Самый большой объем работ пришелся на 1996 г., когда на 95 га за короткое время высадили более 100 тыс. саженцев!

— Казалось, все благоприятствовало нам, — вспоминает Георгий Тихонович. — Давно мы не работали так дружно и с таким подъемом. Никого не надо было подгонять. От восхода и до заката солнца трудилась трактористка А. А. Смирничков, В. Г. Громоздин во главе с бригадиром И. М. Удовиком, лесорубы П. П. Сергеев, П. И. Суховой, И. И. Поляков, С. И. Костенко. Подключились коллективы и других лесничеств — Боргустанского, Ново-Боргустанского, Бекешевского... Погода стояла тихая, прохладная, как раз для



посадки — корешки у сеянцев не подсыхали. Их хорошо заделывали в почву, чтобы на первых порах, если вдруг засуха, смогли бы устоять... А потом случилось то, чего я так боялся — почти 1,5 месяца ни капли дождя. Очень переживал, думал, погибла наша работа. Однако деревца устояли. Их спасла добросовестность людей, которые обеспечили хорошее качество посадок. Потому что старались от души и делали все от чистого сердца... На следующий год по Бугунте посадили дополнительно 15 га леса, а в 1999 г. — еще 11,7 га. Пройдет немного времени, и повеселеет наша речка...

Георгий Тихонович считает, что с природой нельзя спорить. С ней надо мирно соседствовать, изучать ее характер, чтобы вовремя помочь ей. Ведь она постоянно выручает человека. Значит, и о ней заботиться нужно. К примеру, большая проблема лесоводов — приживаемость саженцев в новых посадках. С 1984 г. Ноянов взялся выращивать в питомнике сеянцы голубой ели. Ох, и капризная культура! В первый год требует обязательного полива, потому что корешки ее всего на 1—2 см заглубляются в почву. Много стараний приходится приложить, чтобы сохранить побеги от пересыхания и полегания. Через 2 года гряды сеянцев пикируют и на несколько лет пересаживают в школу. И только спустя 10—12 лет высаживают на делянки. Саженцы получают крупномерные. Самый сложный и затратный начальный период они проводят в питомнике, на сравнительно небольшом участке. Здесь легче обеспечить полноценный уход. На свое постоянное место их высаживают, как правило, зимой с комом земли. Приживаемость всегда высокая — более 90 %. Сегодня в хозяйстве у Георгия Тихоновича примерно 10 тыс. разновозрастных саженцев. Это — золотой фонд лесничества и верная статья дохода. О своем опыте выращивания крупномерных саженцев он докладывал на совещании лесоводов Юга России. Коллеги искренне поздравляли его с успехом.

Георгий Тихонович гордится своей работой, берется за рискованные эксперименты, такие, как создание почти тысячи гектаров защитных лесных полос на землях колхозов и совхозов соседних районов края — Предгорного, Андроповского. А 105 га в совхозе «Янкульский»

Андроповского района памятни по-особому. Заслуженный лесовод России, директор Эссентукского лесхоза Галина Михайловна Балева рассказывает:

— Когда мы предложили совхозу схему облесения, местные специалисты нас пытались отговорить — мол, не приживется в нашей степи лес! Узнав, что мы собираемся сделать зеленое обрамление озера, стали доказывать, что деревья на засоленной почве не выживут. Но по опыту я знала, что такие капризные и, на первый взгляд, неподатливые почвы вовсе не безнадежны. Мы долго думали с Георгием Тихоновичем, как выполнить эту нелегкую задачу. Решили, что успех дела будет зависеть не только от правильного подбора пород деревьев, но и от умелых и своевременных агротехнических приемов. Я верила, что коллектив Ноянова справится с этой работой. Теперь вокруг озера раскинулся прекрасный зеленый массив...

Сегодня на первом плане у лесничего — сбережение ценных лесных массивов от пожаров. Ноянов и эту проблему решает профессионально. Он собрал мобильную группу по ликвидации возгораний, создал пожарно-химическую станцию во главе с В. В. Тальцевым, снабдил ее средствами для тушения огня, оперативной связью, определил рабочих, выделил транспорт. У каждого лесника есть переносная радиостанция, при помощи которой можно быстро связаться с пожарно-химической станцией, во всех обходах налажена действенная профилактическая работа. Георгий Тихонович считает, что на своих делянках обходчик должен быть хозяином. Он обязан следить за порядком в лесу и на любой вид лесонарушений составлять протокол. Может, потому, что Ноянов освободил лесников от мелочной опеки, у него и дела на кордонах идут намного лучше, чем у других. Однако Георгий Тихонович считает, что главное — это преданные лесу люди, на которых можно всегда положиться. О них он готов рассказывать часами...

Первый кордон, где долгое время работал лесником отец, знает наизусть. Тихона Михайловича здесь сменил П. Ф. Хмара, теперь на смену заступил его зять — Л. А. Ковалев. На втором обходе хозяйничает С. М. Сбитнев. На третьем вот уже 22 года трудится А. С. Труфанов. Кажется, не знает усталости и М. И. Филин, который настойчиво борется за чистоту леса в пригородной зоне, ведет разъяснительную работу. Он знает, что земля у нас одна, и никто, кроме нас самих, не будет заботиться о ней. Об этом напоминает всем, кто приходит в лес.

Пятый обход под надзором А. А. Энгельгардта, который имеет свой небольшой трактор и готов в любое время помочь каждому, кто обратится к нему с просьбой. Рядом со своим шестым обходом живет Н. Г. Пыхов. Ни при каких обстоятельствах он не бросит лес, не даст его в обиду. Седьмой обход — семейный. Там хозяйничает А. К. Карабашев, грамотный и знающий свое дело лесовод. До 1983 г. 35 лет на этом обходе работал его брат. Он-то и высаживал первые веточки по р. Дарынке. Теперь здесь поднялись 800 га отличного леса. Памятник при жизни! Есть ли большее счастье для лесовода?

Два раза в год в Эссентукском лесхозе подводятся итоги соревнования и выявляется обход отличного качества. И каждый раз это звание присваивается обходом Г. Т. Ноянова.

За долгие годы в лесничестве накопился солидный опыт работы по проведению противопожарных мероприятий, созданию сети минерализованных полос в лесу, и не

только по периметру участка, но и в самом участке — так называемые противопожарные разрывы. В молодых хвойных посадках практикуется подпитие кроны, чтобы в случае низового пожара огонь не перекинулся на ветви. Рекомендуются и обрезка у деревьев нижних ветвей. Весной и осенью лесники осторожно выжигают сухую траву вблизи лесных массивов, содержат в образцовом порядке подъездные дороги. В пожароопасный период к дополнительному дежурству привлекаются пожарные сторо-

жа, а на участках с посадками чистой сосны дежурство ведется круглый год. Конечно, пожары случаются. Но при такой четкой организации работы ущерб удается свести до минимума. В последние годы появилась новая опасность — из-за финансовых трудностей некоторые сельхозугодья, прилегающие к лесам, брошены, они зарастают бурьяном, а это — дополнительный источник возгорания. Вот такими заботами живет лесничий Ноянов. Они не покидают его и дома, ведь дело Георгия

Тихоновича стало для его семьи общим. Супруга работает экономистом в Ессентукском лесхозе, не отказывается помочь и сыновья, когда летом приезжают в отпуск и на каникулы. Георгий Тихонович уверен, что дело его не пропадет, ведь оно — на благо людей. И обязательно наступят времена, когда лесоводам сторицей воздастся за их труды...

Т. БЛОХИНА,
член Союза журналистов России



КРЕСТЬЯНСКИЙ КОРЕНЬ

Облик довоенной Жиздры можно представить по датированной 1941 г. панорамной фотографии, что висит в экспозиции городского историко-краеведческого музея. Такие же, как на этом фото, добротные, старинной кладки одно- и двухэтажные дома до сего дня стоят на улицах многих небольших городов центральной России. Тех, что не были разрушены войной. В Жиздре не осталось ни одного. В Великую Отечественную она была оккупирована фашистами. Отступая, гитлеровцы сожгли все до единого деревянные дома, не жалели взрывчатки и для уничтожения каменных. Стоявший в центре города величественный собор Александра Невского подрывали целую неделю, пока не оставили на его месте груды осколков. Старожилы вспоминали, что даже целого кирпича невозможно было найти среди них. Чтобы сложить печи для обогрева землянок, они разбирали чудом сохранившуюся арку...

Ольга Тихоновна Демидова приехала в Жиздру в 1946 г., окончив Крапивенский лесной техникум, что под Тулой, и получив направление на работу в здешний леспромхоз. Было ей 18 лет. Начинаясь взрослая, самостоятельная жизнь. Со времени вражеского нашествия прошло три года, но город еще лежал в руинах. Местное население ютилось во временно сооруженных землянках.

Вопрос с жильем для молодого специалиста решили в леспромхозе «по-домашнему»: поселили в землянке у теши главного лесничего Виктора Григорьевича Благоразумова. Рассудили тогда, что понадобится девчонке не только крыша над головой, но и житейский совет женщины, которая по возрасту годится ей в матери. Конечно, в землянке и тесно, и темно, и сыро. Но... не навсегда ведь это. Войну пережили, переживем и такое, отстроимся! Главное — работать!

Так началась ее трудовая жизнь. Техникум дал ей знания. Но предстояло научиться применять их конкретно, исходя из особенностей своего леса. Ольга Тихоновна считает, что ей повезло с наставником, роль которого взял на себя Виктор Григорьевич Благоразумов. Тонкости профессии она осваивала старательно, вдумчиво. И понемногу поднималась по ступенькам служебной лестницы: мастер леса, помощник лесничего, а в 53-м назначили ее лесничим Жиздринского лесничества. Во всем она поступала по-крестьянски, основательно, с видом на будущее, и так, чтобы не переделывать потом.

Муж ее, Анатолий Дмитриевич Демидов, окончил Крапивенский лесной техникум, работал мастером, а затем инженером леса. После учебы в Высшей партийной школе его избрали секретарем парткома. Следующая служебная ступенька — директор леспромхоза. Сейчас он, как и жена, на пенсии...

— Назначая меня директором, подкрепили леспромхоз техникой, увеличили оборотные средства. Все это очень помогло

мне в работе,— вспоминает Анатолий Дмитриевич.

Однако же и спрос был строгий. Спустя несколько лет случилось такое, что «его вопрос» обсуждался на пленуме райкома партии: леспромхоз не справился с государственным планом по реализации заготовленной древесины. Несмотря на то, что виноват был потребитель, а не леспромхоз, вопрос стоял жестко — вплоть до исключения из рядов КПСС. Естественно, волновался тогда Анатолий Дмитриевич очень. Но в райкоме партии в суть дела вникли, решили ограничиться строгим выговором...

Таковы черточки минувшего времени. Эпоха откладывала свой отпечаток на чувства, на поступки людей. Но и люди творили эпоху.

Рассказывая о лесоводческих делах, Ольга Тихоновна упомянула о своих «гагаринских посадках». Так назвали в Жиздре еловые культуры, что близ дер. Будылевка, закладка которых пришла как раз на 12 апреля 1961 г., день полета первого в мире космонавта — Юрия Алексеевича Гагарина.

— Работали в тот день с подъемом,— вспоминает Демидова.— Трудом своим доказывали, что и на земле умеем вершить дела!

Мы проехали на «гагаринские посадки». Рослые ели (деревьям уже около 40 лет) стоят ровными рядами. Мне показалось, что темно-зеленая хвоя их как-то особенно свежа. Может быть, так отозвался заботливый уход за культурами в их «младенчестве»?

— Если хотите, проедем еще на культуры лиственницы и сосны,— предложила она.— Их закладывали той же «гагаринской» весной, но уже в следующие после его полета дни.

Посадки разграничивала лесная дорога, наезженная по ровной просеке: по одну сторону — сосновый массив, по другую — лиственничный. Деревья — ровесники, и интересно сравнить, какая порода лучше чувствует себя в здешних условиях, кто кого обгоняет в росте? Тем более интересно, что лиственница — дерево «нездешнее», района естественного ее произрастания удалены на сотни километров к северу и востоку от калужских краев. На сегодня и сосны, и лиственницы в посадках Демидовой приблизительно одинаковы по высоте и диаметру стволов. Но Ольга Тихоновна воздерживается от оценок и выводов. До возраста спелости деревьям расти еще полвека. Вот тогда-то и будут судить о том, что целесообразнее выращивать в здешних условиях — сосну или лиственницу...

Ольга Тихоновна отдала лесному делу 40 трудовых лет, из них 33 года (до выхода на пенсию в 85-м) проработала лесничим Жиздринского лесничества. Такое постоянство позволило ей досконально узнать свои леса и их особенности. Ее трудами

здесь выращено около 3,5 тыс. га рукотворных лесов.

Я задумываюсь: как представить читателю эту цифру? Можно сказать, что это — более четверти всех лесных массивов Жиздринского лесничества, занимающих площадь 13 745 га. Можно заняться несложной арифметикой и подсчитать, что в переводе на более понятные городскому жителю единицы мер это — почти 35 км².

Людей, незнакомых с лесным делом, такой массив, возможно, не очень уж впечатлит. Но сейчас многие горожане имеют садовые участки. Стандартный размер их — шесть соток, так вот 3,5 тыс. га — это более 50 тыс. садовых участков. Тому, кто возделывает свои шесть соток, «мало не покажется». Лес ведь, как и сад, недостаточно лишь однажды посадить. Он и потом требует постоянного ухода...

Однако хочется сделать еще одно сравнение. В давно подаренной мне автором книге Р. Боброва «Беседы о лесе» (изд-во «Молодая гвардия», 1979 г.) есть такие строчки: «Один гектар зеленых насаждений в течение часа поглощает два килограмма углекислоты. Такое количество ее выделяют при дыхании 200 человек».

Конечно, деревья в наших краях «работают» только летом, приблизительно треть года — с мая по сентябрь, к тому же лишь в светлое время дня (однако, летом он длиннее ночи). Но и с учетом этих факторов оказывается, что 3,5 тыс. га леса достаточно для того, чтобы круглый год «проветривать» дыхание города с 50-тысячным населением.

Таковы производственные свершения заслуженного лесовода России Ольги Тихоновны Демидовой. Но жизнь многогранна. Женщина — еще и жена, и мать. В нашем разговоре Анатолий Дмитриевич упомянул общую для супругов биографическую черточку:

— Мы с Ольгой Тихоновной были единственными детьми у своих родителей — ни братьев, ни сестер у нас нет...

Наверное, это всегда заставляло их теснее опираться друг на друга, особенно сейчас, в осеннюю пору их жизни. Воспитали они двух сыновей. Ребята получили высшее образование и «выпорхнули» из родительского гнезда в самостоятельную большую жизнь. Профессии у них непохожие — выбирали сами, каждый по своим склонностям. Николай Анатольевич стал врачом, живет и трудится в Калуге, Валерий Анатольевич — инженер. Окончив институт, поехал в Пермь, работает в «оборонке». Общее у них то, что воспитано родителями, что унаследовано от них, — трудолюбие, ответственное и преданное отношение к своему делу.

Родители стараются помочь им. В маленькой Жиздре у Демидовых есть личное подсобное хозяйство. Летом принимают у себя внуков. Трудятся! Крепок крестьянский корень. И негибает оптимизм поколения: победили в Великую Отечественную, одолели послевоенную разруху, выдержим и теперь. Поднимается вновь Россия!

Р. М. ФЕДОРОВ

ЛЕСНЫЕ ТАКСЫ ДОЛЖНЫ ТОЧНО ОТРАЖАТЬ РЕНТУ

**Ф. Н. СЕМЕВСКИЙ, доктор биологических наук
(Институт географии РАН)**

Теория рентных налогов позволяет говорить о правильных и неправильных лесных таксах. Правильные таксы максимизируют валовой внутренний продукт страны. Это происходит тогда, когда таксы отражают ренту или ее часть.

Понимание природы лесных такс позволяет наметить путь правильного их построения. Лесные таксы в настоящее время представляют собой табулированную функцию характеристик места, леса и производительности работы лесозаготовителя. Это сейчас достаточно произвольно выбранная функция. Плохо, что она не выражена в аналитической форме в официальных документах. Изложенное может помочь в построении правильных такс. Это большая и серьезная работа.

В опубликованной ранее статье¹ мы разумно определили сумму попенной платы, получаемой лесным хозяйством страны (C). Это часть суммы налогов, выплачиваемых пользователями по всей технологической цепи, — от выписки лесорубочного билета до реализации готовой продукции, которую целесообразно изъять у источника возникновения ренты. Здесь обсуждается величина множителей P_i , представляющих собой таксы или минимальные ставки платы за древесину, отпускаемую на корню.

$$C = \sum g_i P_i, \quad (1)$$

где g_i — количество древесины вида i ; P_i — оценка древесины вида i .

Земельный налог не нужно выделять из такс. Леса, как и другие природные ресурсы в России, принадлежат всему народу, государству. И впредь они должны находиться в федеральной собственности, что не мешает передаче лесных земель в аренду и даже в отдельных случаях в собственность. В случае передачи лесных земель частным лицам или корпорациям земельный налог как форма арендной платы имеет смысл.

В настоящее время доминирует продажа леса на корню органами Федеральной службы лесного хозяйства по цене, исторически получившей название попенной платы. Нормативная величина ее выражается ставками платы за древесину — лесными таксами.

Земельную капитализованную ренту надо брать, когда лесное хозяйство передает землю другим пользователям. Можно брать специальные виды лесной ренты за использование леса, например, для подсадки. Наконец, земельную ренту можно использовать для установления размера штрафа, если заготовитель затягивает рубку. Брать одновременно и попенную плату, и земельный налог нелогично.

Базовая цена — основа такс. Базовую цену (\bar{P}) кубического метра леса логично установить как результат деления суммы попенной платы, фигурирующей в уравнении (1), на объем годичной заготовки. Эта важная величина должна утверждаться на уровне Правительства, что вряд ли целесообразно в отношении самих такс.

Почему таксы должны быть точными, правильными? Недостаточно назвать попенную плату налогом на ренту. Нужно добиться того, чтобы попенная плата как можно точнее соответствовала ренте. В сельском хозяйстве делались попытки определить точность предсказания чистой прибыли (измерителя ренты) с помощью линейных уравнений, где в качестве аргументов использовались

несколько характеристик хозяйства. При этом объясняется 70 % дисперсии прибыли. Учитывая, что в прибыль входит составляющая, связанная с талантом руководителя, которая вполне может объяснить 30 % варьирования прибыли, такие результаты можно трактовать как высокоточную оценку ренты. В лесном хозяйстве подобные работы не выполнялись.

Как связана эффективность такс с ошибкой в их определении? Допустим, что попенная плата (P) оценивает ренту с несмещенной ошибкой η , дисперсия ошибки

равна D_{η} , рента (τ) имеет дисперсию D_{τ} , базовая цена \bar{P} , объем выборки использованной для построения такс n . Тогда эффективные таксы будут выражаться уравнением

$$\bar{P} = \frac{D_{\tau} (1 + \frac{1}{n})}{D_{\tau} (1 + \frac{1}{n}) + D_{\eta}} P + \frac{D_{\eta}}{D_{\tau} (1 + \frac{1}{n}) + D_{\eta}} \bar{P}. \quad (2)$$

Свободный член этого уравнения представляет собой не связанный ни с рентой, ни с прибылью налог типа акциза на древесину, т. е. представляет весьма неэффективный налог.

Таким образом, с учетом неточности оценки ренты попенная плата распадается на две части: рентный платеж и акцизную часть. Акцизная часть тем больше, чем больше неточность такс. Экономическая теория говорит о том, что акциз подавляет экономику. Поэтому попенная плата должна быть более тесно связана с рентой.

Цена кубического метра древесины разных пород, размера на биржах различна и позволяет определить разницу в качестве в денежных единицах. Видимо, эффект качества должен быть аддитивным, т. е. должен получаться путем сложения или вычитания. Данное положение легко проверить и надо проверить. Нужно посмотреть, как различается цена древесины разного качества на разных биржах. Обозначим поправку к базовой цене, обусловленную качеством заготавливаемой древесины, через Q .

Различные участки определяют различную стоимость заготовки и вывозки. Это рента заготовителя. В лесном хозяйстве имеется разумная традиция переносить эту разницу к источнику возникновения ренты, т. е. учитывать ее в попенной плате. Затраты на транспортировку складываются из капитальных затрат на строительство подъездных путей, эксплуатационных затрат на их поддержание и собственно транспортных расходов. В выражение такс эти переменные входят по-разному. Представляется, что поправки, связанные с запасом, рельефом, условиями вывозки, должны вычитаться из базовой цены. Трудно объяснить, почему крупная кедровая древесина стоит на 30 руб. дешевле, если ее нужно перевозить на расстояние в 100 км, а осиновая древесина почему-то при перевозке на то же расстояние дешевле всего на 10 коп. Учет условий деятельности лесной промышленности определяет поправку M , которая отражает стоимость заготовки и транспортировки кубического метра древесины.

Использование годичной лесосеки — важнейший аргумент лесных такс. Очевидно, древесина, которую нельзя продать и которая не заготавливается, ничего не стоит. Наоборот, там, где имеется переруб, цена леса (такса) занижена. Не представляет труда подсчитать убыток, возникающий в результате переруба или недоиспользования годичной лесосеки. Допустим, t — возраст, T — фактический возраст рубки, A — оптимальный возраст рубки. Лес в данном месте характеризуется связью денежной оценки среднего запаса на единице площади с

¹ Лесное хозяйство. 2000. № 1. С. 30.

возрастом ($F(t)$). Возникающий в результате переруба убыток (W) можно выразить следующим образом:

$$W = F(A) - \frac{A}{T} F(T). \quad (3)$$

В случае переруба целесообразно увеличить таксу на эту величину, отнесенную к среднему запасу в год фактической рубки (V), а в случае недоруба — уменьшить так, чтобы получить максимальный годовой доход. Если лес не эксплуатируется, почти всегда таксы не нужны и древесина не имеет цены.

Из изложенного следует, что таксы (P) должны выражаться формулой

$$P = \left(\bar{P} + Q + M + \frac{W}{V} \right) I. \quad (4)$$

Традиция выражать таксы в виде произведения не имеет под собой другого основания, кроме нежелания получать отрицательные значения. Известно, что в античном мире отрицательных чисел не любили, но ведь это было 3 тыс. лет назад. Цена древесины может по существу быть отрицательной. В некоторых (очень редких) случаях государству может быть выгодно датировать заготовки леса. Высококачественный неэксплуатируемый лес может иметь положительную таксационную оценку, если есть надежда, что он в будущем будет пользоваться спросом. В этом случае следует дисконтировать стоимость леса на период до предполагаемого начала эксплуатации. В будущем таксы надо строить как функцию конъюнктурного окружения леса и выражать в виде экспертной системы.

Таксы должны учитывать возможную инфляцию. Для того, чтобы не переделывать таксы каждый год, в их выражение следует вводить индекс (I) или индексы цен, естественно, как множители.

При разработке такс нельзя забывать о возможных злоупотреблениях. Рынок леса на корню никогда не отвечает условиям совершенной конкуренции. Лесные таксы должны предотвратить продажу леса на торгах по заниженным ценам.

Возможность злоупотреблений при установлении цены на лес на корню определяется чувствительностью функции, выражающей таксу, к смещению оценок аргументов; эффективностью контроля и степенью заинтересованности служащих лесного хозяйства в получении взяток. Лучшей гарантией исключения злоупотреблений являются тесная связь оклада работников лесного хозяйства с изменением чистого дохода от продажи леса и капитализированной стоимости леса, а также решительное увольнение лиц, против которых есть обоснованные подозрения в недобросовестности.

Аддитивная форма выражения такс предпочтительнее с точки зрения борьбы со злоупотреблениями. Если злостно мерно искажаются составляющие, то при прочих равных условиях сумма будет искажена меньше, чем произведение.

Не следует использовать в формулах, выражающих таксы, переменные, точное определение которых затруднено. Например, запас, вероятно, лучше брать из таксационного описания, а не из данных пересчетов, проводимых при отводе лесосек. Определения (например, рельефа) должны быть точными.

Управление государственной собственностью в условиях открытого рынка это не то же самое, что имитация научной деятельности в СССР. Если мы хотим жить в богатой стране, мы должны уметь строить таксы, точно отражающие ренту. Небрежное определение такс приносит не меньший ущерб обществу, чем взрывы атомных реакторов. Давайте создадим точные лесные таксы.



УДК 630*902

ИСТОРИЯ КОРНЕВЫХ ЦЕН НА ДРЕВЕСИНУ В РОССИИ

КОРНЕВЫЕ ЦЕНЫ НА ДРЕВЕСИНУ В СОВЕТСКОЙ РОССИИ В ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД (1918—1930 гг.)

С. В. ПОЧИНКОВ, А. В. ЗЛАНОВА, Ю. Б. ШУМАНКОВА
(Росгипролес)

С приходом советской власти в 1917 г. и до начала 40-х годов в России осуществлена поэтапная национализация промышленности и сельскохозяйственного производства и создана система централизованного регулирования экономики. В ценообразовании же еще продолжали действовать преимущественно рыночные механизмы. Это соответствующим образом отразилось и на государственном управлении лесами.

За указанный период органами власти по регулированию лесных отношений изданы следующие документы: декрет «О лесах» (1918 г.), постановление СНК «О выделении лесов местного значения и передаче их трудовому крестьянству» (1922 г.), Лесной кодекс РСФСР (1923 г.), постановление СНК «О мерах по усилению постоянных лесных доходов» (1924 г.), Инструкция о порядке расчетов за древесину (1924 г.), Инструкция для пересмотра лесных такс (1925 г.), Инструкция для отпуска леса из общегосударственных лесов РСФСР (1926 г.), постановление СТО «О реорганизации лесного хозяйства и лесной промышленности» (1929 г.).

В разд. 3, гл. 2, п. 21 Лесного кодекса РСФСР 1923 г. написано:

«Стоимость лесных материалов на корню определяется таксами. Таксы составляются губернскими земельными управлениями на основании особой инструкции соответствующего Народного Комиссариата земледелия и с заключениями губернского экономического совещания утверждаются Экономическим Советом РСФСР» [4].

Инструкция по составлению такс выпущена только в 1925 г. и дословно содержала основные положения методики разработки лесных такс, изложенные в «Наставлении» Лесного департамента 1883 г. Однако из-за отсутствия специалистов разработка новых такс не была завершена. Все это время на практике применялись старые, «царские» таксы. Поэтому в 1926 г. Народный Комиссариат земледелия инструкцией [2] установил:

«Впредь до издания новых такс применяются таксы и разряды их, действовавшие в бывших казенных, удельных, кабинетских и войсковых лесах в 1914 г. и средние наддачи на соревнованиях и торгах за предшествующие оценке два года...

... Оценочная стоимость леса складывается из таксовой стоимости и торговой наддачи».

В соответствии с местными условиями допускалось увеличение этой стоимости:

«В зависимости от технических качеств леса и удобств разработки и вывозки такого указанная стоимость Лесоотделами по согласованию с Финотделами может быть повышена на 30 %».

Согласно Лесному кодексу преимущество в продаже леса на корню отдавалось государственным учреждениям и предприятиям, которые вступали между собой в соревнование. Не проданный на соревнованиях лес предьявлялся к продаже с торгов. Соревнования и торги регламентировались «Техническими правилами производства соревнований и торгов на продажу леса» (часть инструкции [2]).

Руководители лесной отрасли того времени считали теоретически и практически правомочным не только факт взимания платы за древесину на корню, но и постоянное увеличение ее. А. И. Шульц писал:

«Национализация лесов сделала хозяином ренты рабочих и крестьян. Государственный капитализм выдвигает необходимость ее увеличения в виде попенной платы».

К. Маркс в свое время констатировал, что в стоимости дерева содержится большой избыток неоплаченного труда, т. е. прибавочная стоимость. Поэтому из дерева можно выручить среднюю прибыль и значительный излишек в форме ренты. Это обстоятельство и является причиной стремления включить ренту в общий расчет производства по переработке древесины.

Анализ движения ренты в мировом масштабе показывает несомненный ее рост, и из этого мы должны прийти к положению, что никаких оснований к снижению размера лесной ренты в СССР не имеется» [8].

Природу лесной ренты и закон возрастания ее А. И. Шульц понимал крайне упрощенно, однако классовая позиция автора сформулирована очень четко.

Несмотря на неоднократные попытки, рассчитать новые лесные таксы так и не удалось. Таксы 1914 г. все больше и больше не соответствовали новым хозяйственным условиям. Замена в 1930 г. платы за древесину на корню 5%-ным налогом с оборота, с одной стороны, существенно упростила расчеты с лесопользователями, но с другой — устранила экономические стимулы рационального использования лесосырьевых ресурсов, роль которых всегда выполняют корневые цены, даже если они и несовершенны.

В некоторой степени отмена попенной платы была подготовлена лесозащитной наукой того времени,

начавшей осваивать марксизм и бороться за революционные преобразования в лесном деле.

«Дарвинизм и марксизм,— писал В. И. Переход,— должны являться той основой, на которой строится лесоводство» [6, с. 37].

Марксистская основа для лесозащиты построена на рассуждениях о том, что древесина — это товар, обладающий потребительной и меновой ценностями. Потребительная ценность древесины обнаруживается на рынке и складывается из следующих величин:

$$t+v+g,$$

где t — лесная такса; v — эксплуатационные расходы на заготовку и вывозку древесины; g — процент на капитал.

Меновая стоимость по Марксу определяется рабочим временем и выражается формулой

$$c+v+m,$$

где c — прошлый, v — необходимый, m — прибавочный труд.

Из простого сопоставления этих формул видно, что лесоводство давно уже пользовалось формулой К. Маркса, но только делалось это вполне бессознательно, практически, не вникая в сущность процесса превращения сырастающей древесины в товар и образования прибавочной ценности. Поэтому экономическое учение К. Маркса должно было бы стать основным для лиц, работающих в области лесного хозяйства» [6, с. 41—42].

Наряду с «простыми сопоставлениями» в книге с классовых позиций критикуется учение о лесной статике немецкой экономической школы.

Лесная статика — это учение о равновесии издержек и доходов в лесном хозяйстве. Основателем этой школы считают Фаустмана, разработавшего теорию почвенной ренты. Почвенная рента Фаустмана и земельная рента А. Смита — разные понятия.

Фаустман предложил метод исчисления доходности частных лесных земель как разницу между дисконтированной выручкой от реализации древесины, получаемой с данного лесного участка в процессе промежуточной и главной рубок, и затратами на лесопромысловое хозяйство. Формулу Фаустмана пытались применять для определения так называемой финансовой спелости насаждений и финансового оборота рубки. Так как результаты расчетов сильно зависят от принимаемой процентной ставки (дисконты), причем даже при относительно небольшой величине ее («лесном проценте») почвенная рента достигает максимального значения в возрасте насаждений, далеко от возраста естественной спелости, то теория Фаустмана не нашла применения в лесопромысловом хозяйстве ни в Германии, ни тем более в России.

Земельная же рента как частный случай имущественной ренты, по А. Смицу,— это остаточная стоимость или плата за пользование земельными ресурсами.

В. И. Переход первым в российской лесной экономике называет попенную плату лесной рентой (в смысле земельной ренты). Однако, критикуя Фаустмана, он не замечает принципиальной разницы между почвенной и лесной рентами и обвиняет немецкого ученого в том, что он стоит на чисто хозяйственных позициях, в то время как сторонники лесной ренты выражают общественно-хозяйственные интересы. Это замечание существенно и представляет несомненный научный интерес, но относится к другой, не менее важной, чем оценка лесных ресурсов, лесозащитной проблеме — к определению экономической эффективности лесозащитных мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов.

В другой работе В. И. Переход анализирует способы исчисления корневых цен на древесину [7]. Первый способ он называет «оценкой по рыночной стоимости» (это хорошо известный в России способ исчисления корневой цены по остаточной стоимости). Однако, по мнению автора, советская власть должна отнестись к этому способу с осторожностью:

«Этот способ может служить только дополнительным, а не основным» [с. 31].

Основным же должен стать способ «оценки по стоимости производства»:

«Ту величину ценности древесины, при которой лесному хозяйству будут возвращены все расходы производства, мы будем называть производственной или хозяйственной ценой в отличие от цены рыночной.

Такса есть себестоимость древесины» [с. 33].

Вместе с тем хозяйственная корневая цена, возмещающая производственные расходы лесного хозяйства, должна включать в себя и ренту по плодородию и местоположению:

«Так как расходы по производству имеют место независимо от качества древесины и ее расстояния от места сбыта, то вычисленная указанным способом «хозяйственная такса» должна быть отнесена к наиболее дальним участкам с насаждениями худшего качества. Корневая же цена ближних участков и древесины лучшего качества должна быть повышена, образуя тот излишек дохода, который и составляет «лесную ренту» [с. 40].

Предложенный В. И. Переходом метод исчисления корневых цен «по стоимости производства» нашел практическое применение в плановой экономике много лет спустя, когда был заново открыт П. В. Васильевым и Н. П. Ануциным. Основные противоречия такого подхода к определению корневой цены на древесину состоят в том, что в нем соединяются несовместимые вещи: производственные затраты и «нетрудовой доход», каким является рента. Такой важный вопрос В. И. Переход обошел. Не удалось научно обосновать это и его последователям.

В 1928 г. издан труд выдающегося российского специалиста по организации лесного хозяйства М. М. Орлова «Лесоустройство», содержащий большой раздел по корневой ценности леса и лесным таксам [5]. М. М. Орлов считал, что применять метод исчисления корневых такс по остаточной стоимости правомерно и в социалистическом хозяйстве¹:

«Причиной существования корневых цен на лес является потребление леса в порядке его обмена; места обмена леса — суть рынок; поэтому основанием корневых цен должны быть рыночные цены на лес» [с. 52].

Приводя в своей работе формулу для исчисления корневой цены, взятую из «Наставления» Лесного департамента, М. М. Орлов писал:

«Эта формула проста, применение же ее трудно вследствие целого ряда обстоятельств, с которыми приходится считаться при установлении элементов, входящих в нее.

Прежде всего, как определить рыночную цену, входящую в формулу? Рынок много, лесных материалов немало, а цены изменяются постоянно; как же из всего этого многообразия данных вывести некоторую определенную и устойчивую величину, которую и положить в основу исчисления такс?

Первым условием правильности исчисления корневых цен и такс является однородность категории оцениваемой древесины, соответственно чему все рыночные лесные товары надлежит разделить на такие категории, в которых продажная цена кубометра древесины была бы одинакова. Так как в товарах ценность сырья прикрывается стоимостью работы по изготовлению их, то для исчисления такс желательно брать лесные товары, наименее затронутые обработкой; поэтому лучшим материалом для такс являются круглый лес в виде бревен, отрезков и целиком хлыстов, а также дрова. Большая часть бревен распиливается, а, следовательно, цена их обуславливается ценой получающихся досок, исходя из которой приходится тогда начислять цену бревен. То же самое надлежит делать при оценке товаров или такс называемых тюлек для изготовления шпал, вырезков, употребляющихся для приготвления ободьев и других лесных товаров. Во всех этих случаях приходится сначала по цене товара определить цену кубометра древесного сырья в виде круглого леса или дров, а затем уже эту последнюю вставлять в формулу для исчисления такс.

При обработке круглого леса в товары получаются самые разнообразные соотношения между количеством сырья и выходом товара; поэтому заключение о ценности сырья по цене товара будет обуславливаться размерами процесса обработки, качествами древесины и постановкой процесса обработки. Для того, чтобы исключить влияние индивидуализма и случайностей, надо основываться на надежных средних нормах, характеризующих в каждом данном случае тот или иной процесс обработки древесины, и тогда останутся два влияющие фактора: размеры и качество бревен и отрезков» [с. 59—60].

Особенно важное значение М. М. Орлов придавал дробности размерной сортировки бревен при исчислении такс. Критикуя один из новых проектов сортировки бревен на три класса, он отметил:

«Эта сортировка не учитывает поднятия ценности делового леса при повышении диаметра верхнего отруба до 28, 30, 35 и 40 см. Причина отмеченного явления заключается в том, что в основу положены рыночные цены не однородных категорий бревен по размерам, а различных смесей их, характеризующих указанными тремя размерами» [с. 60].

«Стремление уложить все ряды рыночных цен лесных сортировок в три класса — крупной, средней и мелкой деловой древесины — следует считать приемом слишком грубым для вывода корневых и таксовых цен, не дающим возможности правильной оценки леса и принуждающим к оперированию со средними величинами, нередко мало отвечающими действительным отношениям» [с. 64].

Корневые же цены, считал М. М. Орлов, методически правильнее исчислять не на бревна, а на хлысты или растущие деревья:

«Лес состоит из насаждений, а насаждения состоят из деревьев; поэтому элементом корневой ценности леса является корневая ценность деревьев различных пород, возрастов, размеров и качеств. Каждое дерево, будучи телом сложным, в отношении ценности представляет значительные отличия в разных своих частях, смотря по тому употреблению, которое эти части могут получить.

Поэтому основой для определения корневой ценности деревьев должны быть корневые ценности одной объемной единицы древесины во всех тех сортаментах, которые получаются из деревьев

¹ В годы работы М. М. Орлова социалистическое государство еще не успело ввести централизованное директивное ценообразование.

данного леса. При лесоустройстве прежде всего необходимо установить корневую цену кубометра древесины во всех тех сортаментах, которые могут быть заготовлены в устраиваемом лесу, а затем уже, зная объемы деревьев, распределение их на сортименты, произвести оценку деревьев и определить изменение цены их в зависимости от породы, размеров и качества, в результате чего и получаются так называемые хлыстовые корневые таксы» [с. 51].

Прежде чем разбивать таксы по разрядам, Орлов рекомендовал определять предельное расстояние вывозки древесины, при котором «корневая цена обращается в ноль, а транспортные расходы достигают максимума». В этом и заключается экономическое содержание формулы для расчета остаточной стоимости.

Важное значение имеет анализ рынка:

«Рынки, на которых необходимы наблюдения цен, разделяются на экспортные, главные внутреннего потребления, главные распределительные и местные» [с. 61].

Для вывода корневых такс необходимо применять средневзвешенные рыночные цены на лесоматериалы:

«Рыночные цены должны быть взяты оптовые и характеризующие достаточное большое количество сделок, допускающих вывод средней цены, которая исчисляется как средневзвешенная, т. е. с принятием во внимание количества проданных по той или иной цене материалов» [с. 61].

От средневзвешенной рыночной цены продукции необходимо перейти к расчетной цене сырья. При этом надо знать издержки производства и нормы расхода:

«Найдя среднюю продажную цену кубометра древесины в виде товара, надо по ней определить цену кубометра древесного сырья, т. е. того круглого отреза древесины ствола, из которого приготовлен товар; так, например, от цены за кубометр шпалы переходят к цене кубометра той тюльки, из которой заготовлены шпалы. Для осуществления указанной калькуляции необходимо знать количество труда, требуемое для получения товара, оплату этого труда, расходы по оплате орудий производства или заводского оборудования, как, например, при распиловке леса на лесопилке, и, наконец, ту убыль в древесине, которая имеет место при переходе от круглого отрезка к товару или стоимости этого отхода, если он имеет» [с. 62].

Издержки производства, принимаемые для расчета корневых цен, должны быть технически обоснованными, нормативными:

«Все эти данные должны быть выведены как средние из многочисленных наблюдений и поверены сопоставлениями с нормальными расчетами, основанными на технических и экономических принципах рационализации данного производства, указываемых теорий эксплуатации леса и его разработки» [с. 62].

М. М. Орлов особо подчеркивал, что лесовладельцы, анализируя рынок лесных товаров, должны следить за тем, чтобы цены не были подвержены монопольному влиянию отдельных потребителей, действующих на данном рынке, а в случае обнаружения такого влияния устраняли бы его.

«Заводское предприятие может указывать на то, что должна быть установлена самая низшая корневая цена на древесину, которая будет предоставляться заводу, так как помимо завода лес сбыть некуда. На это лесное хозяйство обязательно возразить, указав, что если лес без завода мертв, то и обратно — завод без леса не может существовать. Естественным выводом из этого является оплата древесины в половине доли его дохода, который дает или может давать заводское предприятие» [с. 78].

Даже очень краткий анализ работы М. М. Орлова убедительно доказывает, что на основе обобщения и многолетнего развития теории и практики ученый дал развернутую методику исчисления корневых цен в условиях рыночного хозяйства в нашей стране, несомненно представляющую интерес и сейчас. М. М. Орлов продолжил традицию российских лесных экономистов: говоря о корневых ценах, он не употреблял такого понятия, как рента, тем более не связывал его с эксплуатацией рабочих. В его понимании коновые цены на лес образуются благодаря действию рыночных сил. Однако он не смог предвидеть, что социалистическое хозяйство и рынок несовместимы. Поэтому в то время учение о корневой стоимости леса не только не нашло последователей и практического применения, но, напротив, было подвергнуто жесточайшей критике. В 1932 г. опубликован сборник статей «Вопросы планирования и организации лесного хозяйства. За революционную теорию в лесном хозяйстве» [1]. В статье Е. Пасынкова и И. Прохорчука «Буржуазные и оппортунистические теории планирования лесного хозяйства» написано:

«М. Орлов говорит, что если устраивать и рубить леса, исходя из интересов бурного роста промышленности, то ближайшие последствия такого лесоустройства будут замечательны: «бурное» развитие лесной промышленности, «мощный» рост экспорта из Ленинграда и Архангельска, разительное снижение цен на лесопроизводство на внутреннем рынке. Но пройдет десятилетие, леса в близких и доступных районах будут вырублены, и все повернется на 180 градусов. Эта установка Орлова — установка на снижение темпов социалистического строительства.

Принцип постоянства и равномерности рубки в условиях царской

действительности теоретически обосновывал необходимость получения равномерного рентного дохода лесовладельца. Эта теория должна была показать, что лесовладельцы имеют право на получение из года в год постоянного рентного дохода. Она являлась реакционной даже в условиях царской России, ибо защищала феодальные отношения, тормозила развитие производительных сил, ибо постоянная равномерная рубка леса задерживала развитие промышленного капитализма» [с. 15].

Другой критик, Э. Кресин, в статье «Против реакционной теории лесоустройства М. М. Орлова» прямо укорял корифея лесной науки в полном невежестве по части марксистской теории:

«Теория проф. Орлова основана на полном отрицании исторического и классового характера экономики лесного хозяйства и экономической теории вообще. Проф. Орлов отождествляет наше плановое лесное хозяйство с феодально-капиталистическим, как стремящимся к постоянному и наивыгоднейшему пользованию лесом, и на основании этого навязывает нам теорию и организационные формы феодально-капиталистического лесного хозяйства, трактуя эту теорию как единственно научную, единственно обеспечивающую правильное ведение лесного хозяйства. Автор прикрывает феодально-капиталистическое лесное хозяйство плановостью и укрывает единственную цель такового — прибыль в виде ли ренты лесовладельцев или прибыли лесопромышленного капитала, и отрицает существование прибавочной стоимости в таковом. Утверждение проф. Орлова о том, что хозяйственная заготовка есть лучший способ отпуска леса, обеспечивающий сочетание надлежащих условий эксплуатации его, по существу приводит к полному отрицанию промышленных лесозаготовок» [с. 21—30].

Критиковали М. М. Орлова и как сторонника буржуазной теории о лесной статике, хотя таковым он никогда не был. В статье Б. Калинина «Теоретические основы лесной статистики и теории оценки лесов» отмечено:

«Проф. Орлов заявляет: экономическое значение насаждений и деревьев прежде всего может быть выражено их потребительной ценностью, реализуемой по продажной цене на корню. Это заявление представляет собой точку зрения грубого товарного фетишизма, который является отличительным признаком вулгарной политической экономии. Лес, стоящий на корню, ни в коем случае нельзя рассматривать как товар, так как он не обладает не только меновой стоимостью, но до тех пор, пока он не срублен, не имеет и потребительной стоимости» [с. 55—57].

Действительно, взгляды М. М. Орлова абсолютно не совпадали со взглядами строителей социалистической экономики. Не случайно многие проблемы лесного хозяйства, обозначенные М. М. Орловым, не решены до сих пор.

Борьбу мнений о корневых ценах на древесину в известном смысле подытожил Н. М. Каплин:

«Под словом рента в лесном производстве мы будем понимать нетрудовой доход лесовладельца, прирастающий от сдачи им лесного участка в разработку» [3, с. 46].

Твердо отстаивая марксизм, Каплин с легкостью разбивает теории и концепции корневой цены прошлого (А. Смита, Д. Рикардо, Фаустмана) и настоящего (В. Перехода, П. Яворского, М. Яценко, А. Гордона, М. Орлова и др.) как не соответствующие социалистическому плановому хозяйству. Он убежден в том, что в условиях советского хозяйства не существуют ни абсолютная, ни дифференциальная ренты:

«При отсутствии в условиях советского хозяйства в пределах социалистического сектора эксплуатации и прибавочной стоимости отсутствует источник капиталистической ренты» [с. 48].

Проблему корневых цен Н. М. Каплин оригинально решает так:

«Одинаковые цены на лесоматериалы по районам и на одинаковые сортименты, но с различными издержками производства создают основу возникновения дифференциального дохода, получаемого лесной промышленностью. Дифференциальный доход подлежит сдаче в фонд социалистического накопления. Дифференциальный доход не имеет ничего общего с рентой, так как не является нетрудовым доходом другого класса, а идет на расширение социалистического производства» [с. 51].

Дифференциальный доход точно так же, как и «буржуазная» корневая цена, должен выполнять роль экономического стимула при рациональном использовании «различных сортиментов при их заготовке и потреблении». Поэтому дифференциальный доход следует определять как разницу «между отпускной ценой сортамента и его плановой расчетной ценой» [3]. Практическая неприемлемость такого предложения очевидна.

Список литературы

1. Вопросы планирования и организации лесного хозяйства. За революционную теорию в лесном хозяйстве М.—Л., 1932. 92 с.
2. Инструкция для отпуска леса из общегосударственных лесов РСФСР. М., 1926. 276 с.
3. Каплин Н. М. Экономика лесного хозяйства. Архангельск, 1933. 161 с.
4. Лесной кодекс РСФСР. М., 1928. 30 с.
5. Орлов М. М. Корневая ценность леса и лесные таксы / Лесоустройство (Т. 2, параграф 4). М., 1928. С. 50—86.
6. Переход В. И. Экономические основания лесоводства (опыт марксистского обоснования лесозаготовки). Минск 1923. 71 с.
7. Переход В. И. Теория лесного хозяйства (курс лесной экономики со статистикой). Минск. 1926.
8. Шульц А. И. Основы советской лесной политики. Л., 1925. 18 с.



УДК 630*161.32

ОБ ОЦЕНКЕ ЗАПАСА И ПРИРОСТА УГЛЕРОДА В ЛЕСАХ РОССИИ

Б. Н. МОИСЕЕВ, А. М. АЛФЕРОВ, В. В. СТРАХОВ
(ВНИИЦлесресурс)

Необходимость определения запаса и годовичного прироста в единицах массы органического углерода обоснована двумя причинами:

значительным сокращением и унификацией расчетов полного баланса (прихода — расхода) фитомассы, которые требуются для определения состояния лесного фонда и разработки стратегии лесохозяйственной деятельности в каждом регионе и стране в целом;

созданием интегрированной базы данных для прогнозирования возможного воздействия изменений климата на леса России.

В настоящее время опубликовано множество работ, содержащих оценки запаса и прироста органического углерода в границах лесов бывш. СССР и России, полученные различными методами и с разной полнотой рассмотрения. Их диапазон очень широк: по запасу (без учета углерода почв) — от 30 000 и 146 000 млн т, по приросту — от —199 до +1020 млн т в год [17].

Нами проанализированы методы оценки запаса и прироста углерода биомассы в лесах России, а также сделана попытка выявить причины неопределенностей и ошибок, возникающих в процессе расчетов. Методы оценок эндогенной и экзогенной эмиссий углерода (рубки, пожары, вредители и болезни леса, автотрофное и гетеротрофное дыхание) не рассматривались, так как эти расходные составляющие углеродного баланса вторичны, во многом зависят от основных параметров и требуют специального обсуждения.

В процессе работы использованы следующие термины и определения, заимствованные из экологии:

фитомасса — запас живого растительного органического вещества в надземных и подземных блоках лесных экосистем;

мортмасса — запас мертвого растительного органического вещества, включающего сухостой, валеж, подстилку и отмершие подземные органы;

биомасса — запас живого и мертвого растительных органических веществ лесных экосистем без органики почв;

чистая первичная продукция — ежегодно создаваемое растительное органическое вещество в виде хвои, листьев, генеративных органов, прироста стволов, ветвей, корней деревьев, кустарников, трав, мхов и лишайников;

годовой отпад фитомассы — ежегодно отмираемая часть фитомассы в виде опада листьев (хвои) и опада деревьев;

чистый прирост фитомассы — годовое изменение запаса живой фитомассы;

чистый прирост мортмассы — годовое изменение запаса мортмассы;

чистый прирост биомассы — годовое изменение запаса биомассы экосистемы;

гетеротрофное дыхание — ежегодные поглощение и переработка фитомассы и мортмассы животными и микроорганизмами;

автотрофное дыхание — ежегодные затраты углеводов в процессе дыхания зеленых растений;

первичная брутто-продукция — ежегодно создаваемое растительное вещество в виде углеводов без вычета затрат на дыхание растений.

Известные нам по имеющимся публикациям оценки запаса и прироста углерода для наглядности сведены в таблицу. Различия в расчетных значениях запаса углерода в фитомассе лесов России, по данным разных авторов, достигают 400 %. Максимальное значение (146 470 млн т) приведено в работе [17] и получено на основе данных карт биологической продуктивности лесных экосистем России [1]. Минимальное значение (38 630 млн т) отражено в работе [5]. Такой разброс результатов можно, по-видимому, объяснить следующими причинами:

различием в методах расчетов и их систематической ошибкой; случайными и субъективными ошибками в процессе получения исходных данных;

трудностями измерений и неполнотой тех или других составляю-

щих запаса (недоучет мортмассы, запаса кустарников, естественных редин, корней и подстилки).

Условно все методы определения запаса можно разделить на две группы:

расчеты по средним оценкам запаса фитомассы (биомассы) в экорегионах, полученным на основе пробных площадей;

расчеты по данным Государственного учета лесного фонда (ГУЛФ) и конверсионным коэффициентам.

В работах [13, 14, 17, 18] в качестве исходных материалов были использованы картосхемы продуктивности лесов и база данных пробных площадей Н. И. Базилевич [1, 2]. Известно, что пробные площади несколько завышают, идеализируют результаты, так как их закладывают произвольно (или специально) в более сомкнутых, ненарушенных насаждениях. Кроме того, помимо расстроенных рубками древостоев к лесному фонду относят вырубку, редины, прогалины, болота и прочие нелесные и не покрытые лесом земли, на которые результаты пробных площадей не распространяются. Поэтому мы полагаем, что оценка запасов углерода в фитомассе, полученная таким способом, завышена в 1,5–2 раза. К такому же выводу пришли и другие исследователи [9].

В работах [4, 5, 6, 9] использованы два вида исходных материалов: данные ГУЛФ и конверсионные коэффициенты, позволяющие перейти от объемных запасов стволовой древесины к запасам всей фитомассы в лесных экосистемах России. Однако в этом случае результаты расчетов оказываются несколько заниженными.

Сводка оценок запасов и годовичного прироста углерода в лесах России

Объект оценок и фракции	Запас, млн т	Прирост, млн т	Источник информации
Леса бывш. СССР	—	—199—1020	[17]
Леса России	41 200	212	[5]
Леса России	47 086	—	[9]
Покрытая лесом площадь России	—	120—160	[7]
Леса бывш. СССР	47 100	—	[14]
Леса бывш. СССР:			
фитомасса	50 403	780*	[13]
мортмасса	18 274	45	
подстилка	12 200	185 (?)	
Лесные биомы бывш. СССР	110 000	4400***	[18]
Леса бывш. СССР	—	300—500	[12]
Лесные экосистемы бывш. СССР	—	493	[11]
Леса России:			[6]
фитомасса	38 632	262	
мортмасса	—	—	
Леса России	48 000	600*	[3]
Леса России:			[17]
фитомасса	86 548	236—0	
мортмасса	59 922		
Покрытая лесом площадь России	30 695**	370*	[10]
Лесные экосистемы	42 000—57 000	155	[16]
Леса России	—	—50—155	[15]
Леса России:			[4]
фитомасса	22 590	294	
мортмасса	15 335	204	
почвы и торф	162 000	0	

* Прирост углерода без учета потерь при пожарах, рубках и т. д.

** Только углерод фитомассы.

*** Первичная брутто-продукция.

Известно, что при лесоустройстве запас древостоев, как правило, занижается на 10—30% [3, 17], что вызвано рядом объективных и субъективных причин:

систематической ошибкой стандартных и местных таблиц хода роста, составленных, как правило, по методике ЦНИИЛХ, разработанной еще в 1933 г.;

давлением на лесоустроителей со стороны лесозаготовительных организаций и органов местной власти (заказчиков лесоустройства), которым экономически выгодно занижение запасов древесины;

недостаточной подготовкой таксаторов, завышенными нормами выработки при лесоустройстве и, как следствие, преобладанием глазомерной оценки запасов древостоев при таксации леса, несмотря на требования лесоустроительной инструкции.

Кроме того, ГУЛФ проводят только один раз в 5 лет. Эти данные представляют собой обобщенные лесоустроительные материалы разных лет и различной точности (разных разрезов лесоустройства). Большую неопределенность в данные ГУЛФ вносит аэровизуальная таксация резервных и труднодоступных лесов Сибири и Дальнего Востока, площадь которых достигает 300 млн га. Полное отсутствие данных о запасе древесины в сучьях, сухостое и валеже существенно снижает точность оценки суммарного запаса углерода в древостоях. Систематическая ошибка при расчетах запаса углерода этим методом, по-видимому, составляет от —20 до —40 %.

Запас углерода в почве и торфе лесного фонда России оценивают в диапазоне 130—320 млн т (см. таблицу). Авторы работы [9] считают, что завышенные значения являются результатом недоучета сильной каменности сибирских почв.

Еще более неопределенно оценивается ежегодный прирост углерода в лесах России: от —199 до +1020 млн т [17].

Весь спектр методов расчета прироста углерода можно разделить на три группы:

обобщение данных пробных площадей и их экстраполяция на леса экорегионов;

расчеты прироста по моделям;

расчеты среднего прироста путем деления запаса углерода на средний возраст древостоев или временной интервал возрастной группы той или иной породы.

У методики расчетов прироста углерода в экорегионах по данным пробных площадей [13, 17, 18] отмечается такой же недостаток, как и при оценке запаса, и, по нашему мнению, также завышаются значения примерно в 1,5 раза.

Расчеты прироста углерода по моделям имеют противоречивые результаты. Так, согласно оценкам авторов [17], лесная растительность России за 1966—1983 гг. являлась поглотителем углерода в среднем в объеме 236 млн т в год, с 1961 по 1983 г. — около 150 млн т в год, а в 1984—1993 гг. поглощение углерода покрытыми лесом землями было почти нулевым или они являлись источником эмиссии углерода в атмосферу, равной примерно 54 млн т в год [17]. Однако наряду с такими данными для того же временного интервала существует почти противоположная оценка по модельным расчетам Института глобального климата и экологии [15], согласно которой с 1950 по 1995 г. наблюдался непрерывный рост чистого депонирования углерода: от отрицательных значений (около —50 млн т в год) в 1950 г. до +160 млн т в 1995 г. Таким образом, применение различных концептуальных схем и способов модельного расчета, несмотря на использование в обоих случаях в качестве граничных условий данных государственного учета лесов, может приводить к противоположным оценкам динамики прироста углерода.

Отрицательные и нулевые значения чистого прироста могут быть получены из-за неполного учета общего прироста фитомассы (т. е. прироста, компенсирующего естественный опад и отпад фитомассы) либо из-за сильного завышения величины отпада. Так, А. З. Швиденко, С. В. Веневский и С. Нильсон [10] оценивают ежегодный прирост древесины на покрытых лесной растительностью землях России в 906 млн м³, тогда как естественный отпад стволовой древесины, по их данным, составляет 845 млн м³. Это противоречит всем известным таблицам хода роста, по которым естественный отпад у лиственницы и ели (преобладающие в лесном фонде породы) в возрасте 80—120 лет — только 40—60 % общего прироста древесины [8].

Метод расчета среднего прироста запаса углерода в фитомассе (путем деления запаса на средний возраст древостоев или на среднее значение возрастной группы) очень прост и надежен, но имеет один недостаток — полученное значение является усредненным приростом запаса за весь период жизни древостоев или за весь период возрастной группы. Однако, если предположить, что огромная экосистема boreальных лесов России в целом находится в стабильном состоянии (площадь лесов и запас древесины в российских лесах за долгие годы изменились незначительно), то можно с уверенностью сказать, что метод расчета среднего прироста запаса по возрастным группам наиболее точный. Кроме того, известно, что средний возраст древостоев, определяемый таксаторами глазомерно, как правило, меньше реального (восстановительного, «верхнего») возраста на 10—30 %. Благодаря этому систематическая ошибка таксации запаса древостоев компенсируется и повышается достоверность расчетов среднего прироста запаса.

Следует особо остановиться на методе расчетов годовичного депонирования органического углерода группой исследователей под руководством акад. А. С. Исаева [5, 6]. Авторами рассчитано ежегодное изменение запаса стволовой древесины в пределах каждой группы возраста «... путем деления разности в удельных запасах между соседними группами возраста на возрастной интервал» [5]. Сам метод не вызывает сомнений, но требует высокой точности таксации и равномерности распределения

площадей по возрастным группам, поэтому его применимость в условиях обширных территорий нашей страны весьма спорна, так как точность глазомерного определения возраста древостоев очень низкая, а лесоустроительные материалы 1830 лесхозов довольно разнородны и во многих предприятиях устарели (более 15—20 лет). Видимо, поэтому прирост приспевающих хвойных пород, по расчетам авторов, имеет отрицательный знак (!?). Кроме того, авторы [5, 6] совершают методическую ошибку, которая существенно снижает значимость полученных результатов: оценивают не общий прирост запаса, включающий прирост мортмассы, а только чистый прирост живой фитомассы. В своей работе [6] они пишут: «Ежегодное депонирование углерода древесной и кустарниковой растительностью находили через изменение запаса фитомассы по разности между ее текущим приростом и отпадом». Но ведь известно, что ежегодное депонирование (чистый прирост) растительного вещества экосистемы (NEP) есть разность между чистой первичной продукцией (живой фитомассой) и гетеротрофным дыханием (NEP=NPP-R_h). Она равна сумме приростов живой фитомассы и мортмассы (NEP=dF+dM=NPP-L+dM) в конце вегетационного периода. Занижение оценок общего прироста таким образом приводит к неверным результатам при расчетах углеродного баланса, тем более, если при этом необоснованно завышается послепожарная эмиссия углерода на горяч.

Прирост углерода в почве и торфе лесов отражен только в двух работах [13, 18]. И в том, и в другом случаях расчеты осуществлялись по методике К. Кобака, однако полученные оценки различаются почти в 2 раза. В этой связи ВНИИЦлесресурс [4] предлагает принять прирост углерода в минеральных почвах и торфе равным нулю, так как формирование почв происходит сотни и тысячи лет, а сами почвы в субглобальном масштабе находятся в стационарном состоянии, т. е. поступление углерода с опадом примерно равно его расходу при дыхании почвы. Необходимо только учесть запас мортмассы в подстилке при расчетах среднего прироста биомассы. Этим приемом суммируется небольшой прирост органики почв, реально происходящий в лесной зоне.

Итак, на основе анализа литературных источников и результатов собственных исследований сделаны следующие выводы и предложения.

Наиболее полные данные, включающие данные о запасе и приросте фитомассы, мортмассы, имеются только в двух работах [4, 13]. Причем в работе [4] расчеты сделаны для всех 1830 лесхозов, а углеродный баланс рассчитан для всех административных регионов России. Выявлены регионы с отрицательным балансом прихода — расхода углерода (Ставропольский край, Ростовская обл., Республика Калмыкия), т. е. в аридной зоне потребление и потери лесной фитомассы больше, чем ее прирост. Понятно, что здесь без искусственного восстановления леса могут исчезнуть.

Значения запаса углерода в лесах России, определенные методом пробных площадей, завышены в 1,5—2 раза, а оценки по данным ГУЛФ и конверсионным коэффициентам несколько занижены (на 20—40 %). Наиболее вероятные оценки запаса углерода в живой и мертвой фитомассе (включая подстилку) лесов России находятся в диапазоне от 40 000 до 60 000 млн т.

Наилучший метод определения запаса фитомассы — метод расчетов по данным ГУЛФ и конверсионным коэффициентам. Однако значения запаса мортмассы и подстилки остаются весьма неопределенными. Такие конверсионные коэффициенты могут быть получены из таблиц хода роста и материалов базы данных Н. И. Базилевич [1].

Наиболее вероятные оценки среднего прироста запаса углерода в биомассе (NEP) лесов России лежат в пределах 500—700 млн т в год.

Определить текущий общий прирост для всех лесов на современном уровне мониторинга, существующем в стране, по-видимому, невозможно. Поэтому наилучшим является способ расчета по среднему приросту запаса биомассы в возрастной группе. Причем было бы ошибкой исключать спелые древостой (в лесоустройстве — техническая, а не естественная спелость) из расчетов, так как отпад в 80—100-летних лиственничниках и ельниках намного ниже, чем текущий прирост их запаса.

В настоящее время во ВНИИЦлесресурсе проведены расчеты среднего прироста углерода на уровне лесхозов тремя методами: по среднему приросту в возрастной группе лесоформирующей породы (по данным Государственного учета лесного фонда 1998 г.); методом «fugacity» с учетом средней скорости проникновения углекислого газа в листья (хвою) через устьица;

термодинамическим методом (по сумме поглощенной фотосинтетически-активной радиации и принятым коэффициентам автотрофного и гетеротрофного дыхания) [4].

Полученные нами данные о чистом приросте биомассы (600—710 млн т в год) показали довольно тесное сближение результатов и подтверждают адекватность метода расчета среднего прироста по запасу в возрастной группе.

Список литературы

1. Базилевич Н. И. Биологическая продуктивность экосистем Северной Евразии. М., 1993. 293 с.
2. Базилевич Н. И. Первичная продуктивность и биогеохимические циклы наземных экосистем СССР / Современные проблемы географии экосистем. М., 1984. С. 95—100.
3. Виноградов В. Г., Мартынов А. С., Моисеев Б. Н. и др. Растительный покров и леса в границах бывшего СССР / Атлас биологического разнообразия лесов Европейской России и сопредельных территорий. М., 1996. 144 с.
4. Изучение биосферной роли boreальных лесов России в условиях глобальных изменений климата (отчет по теме ВНИИЦлесресурса). 1997.

5. Исаев А. С., Коровин Г. Н., Уткин А. И. и др. Оценка запасов и годичного депонирования углерода в фитомассе лесных экосистем России // Лесоведение. 1993. № 5. С. 3—10.

6. Исаев А. С., Коровин Г. Н., Суких В. И. и др. Экологические проблемы поглощения углекислого газа посредством лесовосстановления и лесоразведения в России. М., 1995. 155 с.

7. Кокорин А. О., Назаров И. М. Оценка влияния потепления климата и роста потока фотосинтетически активной радиации на бореальные леса // Метеорология и гидрология. 1994. № 5. С. 44—54.

8. **Общесюжные** нормативы для таксации лесов (под ред. В. В. Загребеева). М., 1992.

9. Углерод в экосистемах лесов и болот России. (под ред. В. А. Алексеева и Р. Бердси). Красноярск, 1994. 170 с.

10. Швиденко А. З., Веневский С. В., Нильсон С. Обобщенная оценка прироста и отпада в лесах России / Устойчивое развитие бореальных лесов / Труды МАИБЛ. М., 1997.

11. Bemann A. Der Boreale Wald als CO₂-Senke. AF26. 1995.

12. Dixon R. K., Brown S., Houghton R. A., Solomon A. M., Trexler M. C., Wisniewski J. (1994). Carbon pools and flux of global forest ecosystems. *Science* 263; 185—190 p.

13. Kolchugina T. P., Vinson T. S., Shvidenko A. Z., Dixon R. K., Kobak K. I., Botch M. S. Carbon Balance of Forest Biomes (Undisturbed Ecosystems) in the Former Soviet Union // Carbon Balance of World's Forested Ecosystems: Towards a Global Assessment. Helsinki, 1994. P. 52—62.

14. Krankina O. N., Dixon R. K. Forest Management Options to Conserve and Sequester Terrestrial Carbon in the Russian Federation // World Resource Review. 1994. V. 6(1). 88—101 p.

15. Lelakin A. L., Kokorin A. O., Nazarov I. M. Vulnerability of Russian forests to climate changes Model estimation of CO₂ fluxes // Climatic Change. V. 36. 1997. P. 123—133.

16. Russian Federation climate change country study. Izrael Yu. A. (Edit). Final synthesis report. M., 1997.

17. Shvidenko A. Z., Nilsson S., Rojkov V. A., Strakhov V. V. Carbon budget of the Russian boreal forests: a systems analysis approach to uncertainty // Forest Ecosystems, Forest Management and the Global Carbon Cycle. 1996. NATO ASI Series. V. 140. P. 146—162.

18. Vinson T. S., Kolchugina T. P., Dixon R. K., Bradley P. M., Gaston G. G. Methodology to Quantify the Carbon Cycle of Forest Biomes in the Former Soviet Union (Equilibrium Analysis) // Carbon Balance of World's Forested Ecosystems: Towards a Global Assessment. Helsinki. 1994. P. 115—131.



УДК 630*450

ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ НАСАЖДЕНИЙ ХВОЙНЫХ ПОРОД

А. Н. ЖИДКОВ (ВНИИЛМ)

Международной программе оценки и мониторинга эффекта воздействия поллютантов на леса и проекту Европейского Союза по защите лесов от атмосферного загрязнения в 1999 г. исполнено 12 лет. За это время заложено 27 798 пробных площадей, обследовано более 635 тыс. модельных деревьев, охвачено свыше 130 млн га лесов. Данные собирались с 5 669 пробных площадей, расположенных по транснациональной сетке размером 16×16 км в 30 странах. Ежегодно доклады по проблеме представляют 30—35 государств, согласно которым каждое четвертое дерево в Европе классифицируется как поврежденное [12]. Доклады представляются по результатам применения шкалы ИЮФРО, разработанной в рамках международной программы ООН/ЕЭК для оценки «новой болезни ослабления лесов» (табл. 1). Данная шкала является примером использования признаков состояния листьев и дефолиации крон.

Для травянистых растений, особенно однолетних, повреждение и дефолиация листьев позволяют точно характеризовать жизненное состояние растения на конкретный момент времени и прогнозировать ход его развития. Однако для деревьев степень повреждения листьев и их состояние не всегда совпадают. Например, у пород с ежегодно опадающей листвой повреждение листьев или даже полная дефолиация дерева во вторую половину вегетационного периода при сохранении почек оказывает незначительное влияние на состояние дерева на следующий год. Такая шкала общеизвестна, но в нашей стране она не получила признания (за исключением Калининградской и Ленинградской обл.). Обустраивать по данной европейской методике, т. е. разбить сеть пробных площадей 16·16 км на всей территории России, — пока непосильная задача по экономическим причинам.

Более универсальной и гибкой является шкала категорий состояния деревьев, поврежденных насекомыми и лесными пожарами, разработанная специалистами лесозащиты [9]. Здоровые деревья оцениваются баллом 1, ослабленные — 2, сильно ослабленные — 3, отмирающие — 4, свежий сухостой — 5, старый сухостой — 6. Здоровые древостои имеют индекс 1,0—1,5, ослабленные — 1,6—2,5, сильно ослабленные — 2,6—3,5, усыхающие — 3,6—4,5, сухостой — свыше 4,5. Данная шкала также подвергается критике, так как не отражает причин того или иного состояния дерева, но давно и успешно применяется.

Расчет жизненного состояния вычисляется двумя способами: первый — через объем древесины деревьев той или иной категории (по отношению к общему объему древостоя), второй — по числу деревьев определенной категории состояния (по отношению к общему числу). Последний употребляется гораздо чаще, поскольку с его помощью расчеты более просты и быстры, что играет большую роль при обработке значительных массивов поврежденных лесов и малой численности исследовательской группы.

Один из важнейших методических вопросов — отношение к включению сухостоя (особенно старого, т. е. погибшего не в год проведения обследования) в оценку жизненного состояния. Мнения ученых по этому вопросу различны, но все согласны с тем, что сухостой (с давностью образования свыше 10 лет) следует исключить из расчета состояния леса. Степень заметного воздействия сухостоя на насаждения специально не изучена, но против его полного исключения есть возражения, так как в течение нескольких лет сухостойные деревья могут служить активным объектом трансформации экологических ниш для сукцессий видов с малой биомассой: травяного и лишайникового покрова, численности и динамики энтомофауны и микофлоры (в том числе и лесных патогенов).

Существует также шкала оценки состояния хвойных пород под влиянием техногенных выбросов (табл. 2) [3], основанная на 20-летних исследованиях ВНИИЛМа по техногенной тематике, учитывающая и дополняющая общепризнанные шкалы Ю. З. Кулагина, В. А. Алексеева, оценки состояния ООН/ЕЭК и Санитарных правил [1, 3—7, 9, 12].

Степень поражения насаждений выбросами характеризуется средним индексом состояния (ИС), вычисленным по формуле

$$ИС = \frac{b \cdot n_i}{N}$$

где b — балл состояния отдельных деревьев; n_i — число деревьев каждого балла состояния; N — общее число учтенных деревьев.

Степень поражения исчисляют в баллах (1—5) и рассчитывают по 30 деревьям верхнего полога (I—III классы Крафта). Охвоение побегов и продолжительность жизни хвои определяют полевым биноклем для двух-трех ветвей второго порядка (за ветвь первого порядка принят ствол), четвертой, а в некоторых случаях третьей и пятой мутовки. Принимается, что при очень редком охвоении на побегах сохраняется менее 1/3 общего числа хвоинок. Тип кроны определяют визуально. Густоту крон деревьев старших возрастов устанавливают по боковой поверхности кроны с использованием следующей шкалы: густая — 25 % просветов, средняя — не более 50, редкая — свыше 50 %. Степень поражения хвои оценивают по шкале Ю. З. Кулагина: 0 — заметных ожогов нет; 1 — слабая пораженность (до 10 % длины хвои); 2 — средняя (10—40 %); 3 — сильная (более 40 %).

По состоянию лесные экосистемы подразделяются на пять классов:

I класс — не нарушенные атмосферным воздействием леса. В сообществах этого класса не отмечено симптомов повреждения от загрязнения ни у одного из компонентов экосистемы, в том числе и у эпифитного покрова лишайников. Антропогенное воздействие не ощущается;

II класс — начальное повреждение. В качестве характерного признака начального повреждения лесной экосистемы под влиянием поллютантов принято нарушение или разрушение покрова эпифитных лишайников. Возможен учет и других признаков нарушения нативности биоразнообразия. Часто леса этого класса находятся не столько под воздействием техногенного атмосферного промышленного загрязнения, сколько под другими видами антропогенного воздействия;

III класс — поврежденные. Основной признак — утрата лидерства биологически здоровыми и хозяйственно ценными деревьями, когда их становится меньше 50 % как по числу, так и по объему. Снижается производительность биогеоценозов, меня-

Таблица 1

Классы повреждения деревьев

Уровень дефолиации, %	Уровень изменения окраски листьев, %		
	<25	25—60	>60
0—10	0	I	II
10—25	I	II	II
25—60	II	II	III
>60	III	III	III
Сухое дерево	IV	IV	IV

Примечание. 0 — здоровое дерево; I, II, III — соответственно легкое, умеренное, сильное повреждение; IV — погибшие деревья.

Таблица 2

Шкала оценки степени поражения древостоев промышленными выбросами

Индекс состояния	Степень поражения	Состояние	Зона поражения
1,0—1,5	Отсутствует	Здоровые	—
1,6—2,5	Слабая	Ослабленные	III
2,6—3,5	Средняя	Сильно ослабленные	II
3,6—4,5	Сильная	Усыхающие	I
4,5—5,0	Очень сильная	Погибшие	IA

ется их структура; форму «дерево» постепенно вытесняет форма «кустарник»; широко распространены хлорозы и некрозы листьев; происходит отмирание ветвей в верхней части кроны;

IV класс — сильно поврежденные. Характеризуются потерей жизненного потенциала на 60–80 % (доля здоровых деревьев в насаждении — менее 25 %), массовым распространением хлорозов и некрозов. Непогибшей является только хвоя первого года. Подрост и подрост повреждены. Происходит распад насаждения (относительная полнота — ниже 0,3). Обычно такие повреждения приурочены к крупным предприятиям цветной металлургии;

V класс — полностью разрушенные. Леса отсутствуют (здоровых и ослабленных деревьев нет, остатки древостоев с отмирающими особями). Площади, занятые полностью деградированными лесными экосистемами, относительно невелики и сосредоточены в непосредственной близости от крупных предприятий цветной металлургии. Рекомендуются очистка эмиссии и замена хвойных пород на более газоустойчивые лиственные.

Чем сильнее и продолжительнее загрязнение, тем в большей мере проявляется его воздействие. Влияние атмосферного загрязнителя на растения — биохимическое явление, затрагивающее в первую очередь метаболические и физиологические процессы и разрушающее ультрамикроскопическую структуру клеток листа. По мере ее разрушения начинают проявляться внешние, визуально наблюдаемые повреждения и отклонения от нормы ассимиляционных органов и других частей растений [7, 10].

В настоящее время многочисленными экспериментами доказано, что на атмосферное загрязнение воздуха более остро реагируют хвойные породы в сравнении с лиственными. Существуют и другие причины, обуславливающие и усиливающие их уязвимость при загрязнении.

Основным диагностическим признаком повреждения листьев растений от атмосферного загрязнения являются хлорозы и некрозы. Вместе с тем возникновение хлорозов и некрозов связано и с другими факторами: недостатком или избытком питательных веществ в почве, высокими или низкими температурами, засухами, подтоплениями корневых систем, а также деятельностью энтомофагов и различных патогенов. Распространение хлорозов и некрозов у хвойных пород происходит односторонне: от кончика к основанию хвоинки. У лиственных верхушечные и краевые повреждения листа вызваны обычно действием паров фтора [7, 10].

Наличие тех или иных симптомов повреждения листьев позволяет, хотя и не всегда, осуществлять индикацию, т. е. опознавание фактора (или факторов), вызвавших его. Однако гораздо чаще степень ослабления или повреждения дерева определяется другими признаками: изреживанием густоты кроны вследствие недоразвития или преждевременного опадения листьев и хвои, резким сокращением прироста, скоротечным усыханием ветвей в верхней части кроны.

В конце XX в. возникло общественное движение за сохранение биологического разнообразия (БР). Основные закономерности природных изменений БР сводятся к следующему: на всех уровнях оно пропорционально логарифму количества тепла, влаги и их соотношению, а также свойств почвообразующей породы; изменяется пропорционально сложности рельефа и разнородности почвообразующих пород; бывает тем выше, чем больше время непрерывного развития биологических систем.

Сохранение БР важно еще и потому, что его изменение приведет к нарушению эстетических свойств окружающей природной среды, геномов видов как потенциального ресурса, а также биотической регуляции биосферы. Уиттекер подчеркивал, что последствия потери вида для данной экосистемы зависят от его функциональной значимости [11]. Наилучшим показателем отдельной значимости вида служит его продуктивность.

На примере насаждений хвойных пород нами получены данные о критериях оценки поражения деревьев сосны, относящихся преимущественно к состоянию крон (продолжительность жизни хвои, густота охвоения побегов, тип кроны). При этом установлено, что в насаждении степень поражения усиливается у деревьев III класса Крафта. Это обстоятельство необходимо учитывать при расчетах среднего индекса поражения (состояния) древостоев.

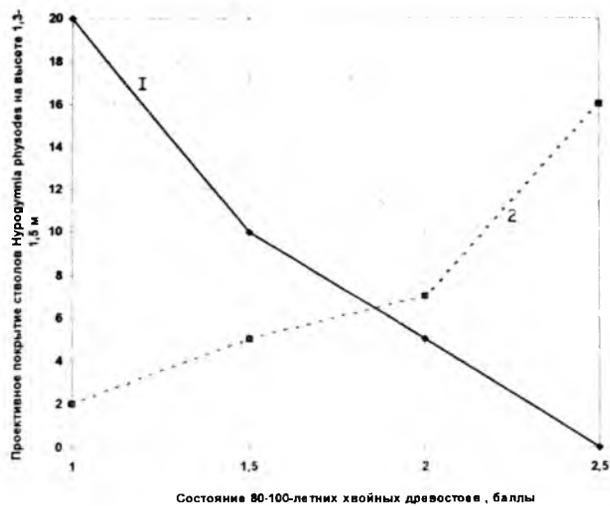
По данным исследований, проведенных на территории трех стационаров ВНИИЛМа — Дзержинском (Нижегородская обл.), Виноградовском и Истринском (Московская обл.), — разработана система показателей экологических последствий влияния промышленных выбросов на леса, включающая характеристики загрязнения среды, изменения состояния и продуктивности лесных насаждений.

Таблица 3

Нормативы ПДК токсикантов в атмосферном воздухе, мг/м³

Вещество	Санитарно-гигиенические ПДК для человека	ПДК-лес (разработаны отделом экологии леса и охраны природы ВНИИЛМа)	
		для хвойных и лиственных пород особо охраняемых территорий	для хвойных (сосна, ель)
NO ₂	0,085/0,04	0,04/0,02	0,05/0,02
SO ₂	0,5/0,05	0,3/0,025	0,35/0,03
HF	0,02/0,005	0,005/0,0003	0,006/0,0004
NH ₃	0,2/0,04	0,6/0,04	0,7/0,04
H ₂ S	0,008/0,0008	0,7/0,1	0,7/0,1
HCl	0,1/0,03	0,1/0,02	0,1/0,02
H ₂ SO ₄	0,3/0,1	—	15–20/—

Примечание. В числителе — максимальные разовые, в знаменателе — среднесуточные значения.



Проективное покрытие эпифитного лишайника:

- 1 — Дзержинский стационар (под техногенным воздействием);
- 2 — Истринский стационар (*Heterobasidium annosum* (Fr.) Bref.)

Уровень загрязнения влияет на БР и устойчивость лесных сообществ. Исследования влияния техногенного воздействия на городские лесные насаждения имеют давнюю историю. В 1849 г. Штекхард впервые установил и научно обосновал связь между лесными повреждениями и эмиссионной техногенной нагрузкой, которую он тогда назвал «свободным и могильным прахом металлургических заводов». Анализируя спиртовые хвойные вытяжки из насаждений, подвергнутых «свободному праху», он первым обнаружил повышенные концентрации свинца, мышьяка и серы по сравнению с контролем и установил наличие «дымowego вреда».

В 1859 г. британский флорист Гриндон констатировал, что «число лишайников значительно сокращается из-за хищнической вырубке старых лесов и пагубного притока фабричного дыма». С того момента, когда исчезновение лишайников стало рассматриваться как начало деградации лесной экосистемы, ведет отсчет наука лишайноиндикация.

Природа лишайников долгое время оставалась невыясненной. Первое высказывание в пользу того, что лишайник — симбиоз гриба и водоросли, принадлежит Швенденеру (1869), но последние сомнения были рассеяны Тоблером (1909).

Под лишайнометрией до 90-х годов XX в. традиционно подразумевали изучение прироста лишайников (методы отметок, «среднего колена», весовой, а также датировки возраста). Однако в литературе 90-х годов под этим понятием некоторые авторы, как правило, имеют в виду комплекс параметров распространения лишайников в биогеоценозе (число, обилие, покрытие, встречаемость видов и т. д.). В настоящее время существуют различные способы и методы лишайноиндикационных исследований. В сущности же, каждый лишайнолог разрабатывает свои.

В 1968 г. Х. Х. Трассом в Эстонии, Де Слугером и Ле Бланком в Канаде предложены первые синтетические индексы (полеотолерантности и «чистоты атмосферы» соответственно), которые связывали распространение эпифитных лишайников с чистотой воздушной среды. В 90-х годах индексный подход в нашей стране получил новое развитие. Появились индексы В. С. Николаевского («чистоты воздуха», связанные с концентрациями поллютантов в воздухе) и Л. Г. Бязрова (связанные с антропогенной структурой городского ландшафта) в эмпирических формулах, показатели в которых приведены в баллах [2, 7].

Нами начаты исследования, которые помогут выявить распространение и проективное покрытие в зависимости от состояния лесных насаждений. Методы изучения проективного покрытия эпифитных лишайников тоже, разумеется, не лишены недостатков. Есть уязвимые места: прежде всего длительное развитие таллома на форофите, флуктуации его параметров от влажности, освещенности и типа леса. Чтобы быть максимально объективными в результатах, мы придерживались некоторых правил: исследовали спелые насаждения, где проективное покрытие эпифитных лишайников ощутимо (есть время для заселения стволов и разрастания таллома); выбирали по возможности однородные лесорастительные условия; отдавали предпочтение хвойным породам, чистым по составу с относительной полнотой насаждения 0,7.

При решении вопроса о назначении мер по реабилитации загрязненных территорий или защите леса в очагах развития болезней наиболее важным является точное определение состояния лесной экосистемы в конкретных участках насаждений. Важно установить, насколько утрачена устойчивость экосистемы и возможно ли ее восстановление в результате предлагаемых мер. Для нас представлял интерес узнать, как ведет себя проективное покрытие *Hurogymnia physodes* при ухудшении состояния древостоев в зависимости от сильного техногенного загрязнения атмосферы и изменения фитопатологической обстановки в лесу. Это самый распространенный в хвойных лесах умеренной зоны эпифитный лишайник. Исследования, проведенные в 90-х годах на территории двух стационаров ВНИИЛМа, показывают следующую картину соотношения проективного покрытия *Hurogymnia physodes* (L.) Nyl. (см. рисунок): при сильном техногенном воздействии

(Держинский стационар) проективное покрытие с ухудшением состояния уменьшается [4], а в очаге возбудителя болезни *Heterobasidium appositum* (Fr.) Bref. (Истринский стационар), напротив, ухудшение санитарного состояния хвойных насаждений (корневая губка) ведет к его росту.

Во ВНИИЛМЕ разработана система экологических нормативов, позволяющая контролировать уровень допустимого воздействия на разные структурные элементы лесных экосистем, а также на экосистему в целом (табл. 3) [6]. В развернутом виде система должна включать нормативы ПДК-лес в атмосферном воздухе, ПДК для лесных почв, уровни допустимого накопления загрязняющих веществ в отдельных частях древесных пород или элементах экосистем, ПДН техногенных веществ для лесных экосистем разных лесобразующих пород и условий местопроизрастания [6].

На основе разработанных и утвержденных нормативов ПДК-лес с использованием действующих методик [8] и данных ликоиндикационных исследований [4] возможна точная оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха при учете выбросов действующих или проектируемых промышленных предприятий.

Список литературы

1. Алексеев В. А. Некоторые вопросы диагностики и классификации

поврежденных загрязнением лесных экосистем / Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. Л., 1990. С. 38—54.

2. Бязров Л. Г. Оценка качества воздуха г. Москвы по распространению лишайников // Сб. Современные проблемы микологии, алгологии и фитопатологии. М., 1998. С. 368—369.

3. Временная методика по учету сосновых насаждений, подверженных влиянию промышленных выбросов. М., 1986. 36 с.

4. Жидков А. Н. Использование некоторых лишайников для оценки воздушной среды // Сб. науч. тр. Экология, мониторинг и рациональное природопользование. Вып. 294 (I). М., 1998. С. 112—119.

5. Кулагин Ю. Э. Древесные растения и промышленная среда. М., 1974. 124 с.

6. Мартынюк А. А., Боронин Ю. Б., Жидков А. Н. и др. Опыт нормирования техногенного воздействия на леса // Лесохозяйственная информация. 1998. № 5—6. С. 50—65.

7. Николаевский В. С., Николаевская Н. Г., Придатченко А. М. Экологическая оценка загрязнения атмосферного воздуха и состояния зеленых насаждений г. Калининграда Московской области // Известия Жилищно-коммунальной академии. Городское хозяйство и экология. 1996. № 2. С. 27—34.

8. ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Л., 1987. 92 с.

9. Санитарные правила в лесах Российской Федерации. М., 1998. 18 с.

10. Смит У. Х. Лес и атмосфера. М., 1985. 429 с.

11. Уиттекер Р. Х. Сообщества и экосистемы. М., 1980. 328 с.

12. EC—UN/ECE [1997]. Muller-Edzards, C.; W. De Vries & J. W. Erisman (Eds.): 10 Years Forest Condition Monitoring in Europe — Studies on Temporal Development, Spatial Distribution and Impact of Natural and Anthropogenic Stress Factors. Technical Background Report. Brussels & Geneva. xii + 387 p.



УДК 634.53

КАШТАНОВЫЕ ЛЕСА: ПРОБЛЕМЫ ОЗДОРОВЛЕНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ

Н. В. ШИРЯЕВА, Т. Д. ГАРШИНА, М. П. ЧЕРНЫШОВ,
М. Д. ПИНЬКОВСКИЙ (НИИгорлесэкол)

Жители планеты Земля на протяжении многих тысячелетий пользовались и ныне пользуются разнообразными лесными ресурсами, причем не всегда по-хозяйски, рачительно и без ущерба для леса и окружающей среды, без оглядки на завтрашний день.

К сожалению, многие из ныне живущих людей не знают истинную цену лесу. Отсюда и соответствующее отношение к нему, хотя интуитивно понимаем, что нынешнее поколение в значительной мере обязано лесам за благополучную экологическую обстановку, за чистый, насыщенный кислородом и фитонцидами воздух, прозрачную питьевую воду, разнообразие флоры и фауны, за ягоды, орехи и грибы, великолепную красоту во все времена года и многое другое. И уже только поэтому все мы в большом долгу перед лесами и перед потомками. Какое же наследие мы оставляем XXI в.?

Все сказанное в полной мере относится и к уникальным каштановым лесам России (около 45 тыс. га), которые сохранились в естественном виде только на Кавказе и преимущественно на Черноморском побережье (до 80 %). Они заслуживают особой заботы, а потому и отдельного серьезного разговора. Каково же их прошлое, настоящее и будущее?

Каштан посевной, или съедобный (*Castanea sativa* Mill.), является лесной реликтовой породой третичного периода и относится к особо охраняемым объектам природы. Уникальность его заключается в многообразии ценных биологических свойств и полезностей, которые хорошо известны и широко используются в самых разных сферах. Каштан — быстрорастущая и ценная древесная, орехоплодная, декоративная, нектаро- и пыльценосная, таннидо- и красителесодержащая порода.

К большому сожалению, приходится констатировать, что на рубеже XX и XXI вв. с каждым годом этого богатства и разнообразия становится все меньше.

Первые приисковые рубки каштана начались в конце XIX в. в непосредственной близости от поселений, расположенных вдоль береговой полосы Черного моря, постепенно продвигаясь по ущельям и долинам рек в горы. Для транспортировки заготовленных в лесу бревен к берегу моря применялись специальные повозки, запряженные парой волов, буйлов или лошадей. В начале XX в. с южной окраины царской России круглый лес каштана стал экспортироваться через местные порты в Турцию, Францию, Италию и другие страны. Такой режим ведения лесного хозяйства осуществляется практически до конца 1918 г., когда леса по окрестности «О земле» от 8 ноября 1917 г. были национализированы и объявлены общегосударственной собственностью. Этим и завершился этап экстенсивного использования каштановых лесов.

Началом нового этапа освоения кавказских лесов можно считать принятие в середине 1923 г. Лесного кодекса РСФСР и образование единого государственного лесного фонда. В конце 20-х годов часть государственных лесов была передана в вечное пользование образованным колхозам и сельхозартелям. Таким образом, начиная с 30-х годов лесное хозяйство полностью перешло на государственную основу, стало планируемым и постепенно трансформировалось из экстенсивного в интенсивное.

В предвоенные годы в черноморских лесах начались промышленные рубки. Наступает следующий этап — промышленное освоение. Создаются леспрохозы, закрепляются лесосырьевые базы. Однако большинство видов работ на лесосеках по-прежнему

выполнялось вручную и поэтому существенного вреда лесной среде (по сравнению с современной тяжелой лесохозяйственной техникой) не наносилось. Да и вырубались не очень крупные лесные массивы, в основном на пологих склонах, по ущельям крупных рек и вдоль строящихся дорог. На трелевке бревен и вывозке леса все еще использовался гужевой транспорт.

В этот период способы рубок и технологии заготовки леса по отношению к природе были щадящими, но постепенно, год от года, они становились все более средоразрушающими. Уже в предвоенные годы рубки леса велись широким фронтом, но после Великой Отечественной войны их масштабы увеличились в 2—3 раза. Вырубаются дубовые, буковые, каштановые и пихтовые леса. Делянки перемещаются с пологих склонов на покатые и отчасти на крутые. При валке деревьев вместо двуручных начинают применяться бензопилы, а на трелевке хлыстов — гусеничные тракторы, приспособленные исключительно к равнинным условиям. Постепенно разворачивается широкомасштабное строительство лесовозных дорог, уходящих извилистыми лентами в глубь гор к девственным лесам, к Главному Кавказскому хребту. Лес по ним стал вывозиться как в хлыстах, так и в сортиментах.

В настоящее время в каштановых лесах разрешены только рубки ухода и санитарные, а рубки главного пользования запрещены. Этот запрет не только обусловил соответствующий режим лесопользования, но и привел к накоплению в государственном лесном фонде значительной доли спелых и перестойных насаждений. В связи с отмеченными обстоятельствами ведение хозяйства в каштанниках имеет специфические особенности.

По данным учета лесного фонда на 1 января 1956 г., на Черноморском побережье насчитывалось 27 тыс. га каштановых. По действовавшей в то время инструкции к ним относились насаждения с долей участия каштана в их составе от 5 ед. и более.

Ныне действующей лесоустроительной инструкцией предписано относить к ним насаждения с долей участия каштана от 3 ед. и более. За истекшие 40 лет планка критерия снижена на 20 %. И поэтому, несмотря на проводившиеся рубки каштановых лесов Черноморья, площадь их на 1 января 1998 г. составила 33,4 тыс. га. Налицо явное увеличение площади, но оно «фиктивное», так как сюда дополнительно включена площадь ранее не учитывавшихся насаждений с долей участия каштана от 3 до 5 ед. Приведем конкретные цифры. Так, в Лооском опытном лесхозе каштан произрастает на 8725,7 га. Из них доля насаждений с его участием (по убыванию) 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 и до 0,5 ед. соответственно составляет 0,7; 0,6; 2,4; 3,3; 5,0; 4,0; 4,4; 4,5; 11,6; 30,1 и 33,4 %. Другими словами, насаждения, в составе которых преобладает каштан, занимают всего лишь 16 % площади, оставшихся 84 % — сопутствующие породы (граб, ольха, дуб, бук и др.). Как видим, и породный состав, и соответственно качество каштановых лесов ухудшились. Есть над чем задуматься!

Однако самой серьезной проблемой для лесоводов в последние годы стало ухудшающееся санитарное состояние каштанников юга России. В связи с этим в мае-сентябре 1999 г. проведено их повыведное лесопатологическое обследование. В Сочинском национальном парке, Туапсинском и Пшишском лесхозах работы выполнялись специалистами Российского центра защиты леса (г. Москва).

Нами выполнено обследование каштановых лесов Лооского опытного лесхоза НИИгорлесэкола на площади 1157,1 га. Оно проведено в соответствии с действующей Инструкцией [1]. Объектами служили естественные насаждения и лесные культуры с

Состояние каштановых насаждений в Лооском лесхозе в зависимости от происхождения

Лесничество	Распределение насаждений по степени ослабления, %			
	здоровые	ослабленные	сильно ослабленные	усыхающие
Насаждения естественного происхождения				
Черноморское	—	17,3	32,7	50,0
Мало-Кичмайское	—	13,7	50,1	36,2
Солох-Аульское	—	59,7	31,0	9,3
По лесхозу	—	39,0	37,2	20,8
Лесные культуры				
Черноморское	—	—	50,0	50,0
Мало-Кичмайское	—	71,4	17,8	10,8
Солох-Аульское	75,0	25,0	—	—
По лесхозу	35,8	47,0	13,2	4,0

долей участия каштана в их составе от 3 до 10 ед. При этом оценку состояния давали только учетным деревьям каштана (всего 14 070 шт.). В зависимости от площади выдела их количество изменялось от 50 до 150 шт. Санитарное состояние сопутствующих пород не определяли. Поэтому приведенные данные характеризуют только каштановые древостои в таксационных выделах, а не насаждения в целом, включенные в каштановую хозяйственную секцию (см. таблицу).

Из таблицы видно, что соотношение насаждений, относящихся к одной и той же категории санитарного состояния, сильно отличается как по лесничествам, так и в зависимости от происхождения насаждений. В Мало-Кичмайском и Черноморском лесничествах доля ослабленных и усыхающих деревьев каштана в насаждениях больше, чем в Солох-Аульском.

Санитарное состояние естественных насаждений и лесных культур каштана также очень различно по лесничествам. В прибрежной зоне (Мало-Кичмайское и Черноморское лесничества) оно намного хуже, чем в среднегорной. В целом по лесхозу сильно ослабленные и усыхающие насаждения занимают 52 %, хотя по лесничествам к этим двум категориям отнесено от 44,7 до 74,5 % их площади. Такое соотношение объясняется тем, что каштановые насаждения приморской зоны в течение всего периода их существования подвергались более интенсивному антропогенному воздействию.

Таким образом, выявлены следующие тенденции: наибольшие запасы инфекции сосредоточены в приморской зоне, и чем меньше насаждение было подвергнуто антропогенному воздействию, тем лучше его санитарное состояние. Эти тенденции характерны для насаждений естественного происхождения и лесных культур независимо от их возраста, состава, полноты, класса бонитета и типа леса.

Почти все насаждения каштана на Черноморском побережье в той или иной степени инфицированы опасными заболеваниями — крифонектриевым некрозом (эндотиозом) и сосудистым микозом. Широко распространена гниль древесины в комлевой части стволов и корней, в том числе вызываемая летним и настоящим опенками и другими деструктивными грибами. Абсолютно здоровых насаждений практически не осталось. Причин сложившегося неблагоприятного положения несколько, и суть их кроется в следующем.

Во-первых, каштанники, особенно в урбанизированной прибрежной и нижнегорной зонах, подвержены значительным и нерегулируемым антропогенным нагрузкам (выборочные санитарные рубки, низовые пожары от умышленного выжигания опавшей листвы для облегчения сбора плодов, выпас скота, рекреация и т. д.).

Во-вторых, в связи с запретом в каштанниках рубок главного пользования с 1956 г., а лесовосстановительных — с 1968 г. в лесном фонде происходило накопление спелых и перестойных насаждений. Средний возраст каштановых лесов перевалил за 120 лет. Это больше, чем возраст их естественной спелости. Сейчас старовозрастные (100 лет и старше) насаждения занимают более 76 % площади, а их иммунная устойчивость к инфекционным заболеваниям весьма низкая. Одновременно происходило естественное накопление запасов инфекции и распространение крифо-

нектриевому некрозу по всему ареалу произрастания каштана. Сегодня он встречается не только на каштане, но и на дубе, грабе и ряде других пород.

В-третьих, предприняты локальные меры борьбы с крифонектриевым некрозом в виде выборочных санитарных рубок должного лесоводственного эффекта не дали. Эти рубки часто проводились без соблюдения требований, предъявляемых к ним, а именно, без соответствующей дезинфекции зараженной древесины, пней и порубочных остатков, что еще больше усугубляло лесопатологическую ситуацию. Спустя 2–3 года после первого их приема усыхание деревьев каштана усиливалось и нужно было опять проводить санитарную рубку. В результате двух-трех приемов таких рубок полнота насаждений снижалась до критической (0,5 и менее), что неизбежно вело к их деградации и распаду.

Аналогичное санитарное состояние характерно для каштанников Сочинского национального парка, а в Туапсинском и Пишшском лесхозах Краснодарского управления лесами оно еще хуже. В Республике Адыгея, где каштанники представлены преимущественно лесными культурами первого и второго классов возраста, созданными на вырубках дубовых лесов, также отмечено усыхание деревьев и по тем же причинам.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют об острой необходимости безотлагательного осуществления комплекса санитарно-оздоровительных мероприятий во всех каштановых лесах региона. К ним относятся сплошные и котловинные санитарные рубки с особым регламентом их проведения. Особенности регламента заключаются в следующем:

отводы лесосек с определением их границ и выбором способов трелевки древесины и очистки лесосек от порубочных остатков проводятся с июня по сентябрь;

проведение рубок (сплошных и котловинных) допускается в течение всего года, кроме июня и июля;

все лесосечные работы на делянках завершаются за 1–3 месяца;

торцы пней каштана, инфицированных возбудителем сосудистого микоза, закрываются слоем земли до 10 см или обрабатываются 2%-ным раствором топсина и фундазола в 10-дневный срок после рубки дерева;

пни каштана, инфицированные возбудителем крифонектриевого (эндотиевого) некроза и гнилью корней, обжигаются или обрабатываются 4%-ным раствором карболовой кислоты. Срок — в течение месяца после рубки;

пни каштана перед обжиганием очищаются от подстилки в радиусе до 1 м и более (по длине корневых лап срубленного дерева). На пень и очищенную площадь накладываются мелкие ветви от срубленных деревьев слоем до 50 см и сжигаются.

Все работы, связанные с огневой очисткой лесосек, проводятся с соблюдением Правил и требований пожарной безопасности.

Каштан обладает высокой побегопроизводительной способностью и успешно возобновляется порослевым путем до глубокой старости. Однако из-за высокой инфицированности деревьев в старовозрастных насаждениях ориентироваться на порослевое возобновление каштана нецелесообразно. Поэтому хозяйственные мероприятия по устойчивому и расширенному воспроизводству каштановых лесов сводятся к двум основным направлениям, а именно: содействию естественному семенному возобновлению каштана под пологом поступающих в рубку насаждений и созданию лесных культур на вырубках, в том числе и при реконструкции малоценных насаждений. Нормативной базой для этого является Руководство по лесовосстановлению и лесоразведению в горных районах Северного Кавказа [2].

Таким образом, спасти каштановые леса от грядущей катастрофы можно лишь путем проведения в них комплекса санитарно-оздоровительных и лесовосстановительных мероприятий.

Список литературы

1. Инструкция по экспедиционному лесопатологическому обследованию лесов СССР. М., 1983. 182 с.
2. Руководство по лесовосстановлению и лесоразведению в горных районах Северного Кавказа. М., 1996. 65 с.

Комментирует опубликованную выше статью **Евгений Иосифович Зеленко**, главный лесничий Краснодарского управления лесами, кандидат сельскохозяйственных наук.

Критически оценивая запрещение рубки спелых и перестойных древостоев каштана в приморской зоне, фактически уменьшения доли участия каштана в составе насаждений, считаем необходимым отметить следующее. В работе Ф. Н. Булянский (1956) описаны спелые каштановые древостои в районе выдела № 147 (Черноморское лесничество) пришедшие в круговый рубочный класс (1958). По его данным, распределение каштановых насаждений на Северном Кавказе было следующим: в значительном участке каштановых насаждений в возрасте 100–120 лет и старше, занимающих 76 % площади, а их иммунная устойчивость к инфекционным заболеваниям весьма низкая. Одновременно происходило естественное накопление запасов инфекции и распространение крифо-

нектриевому некрозу по всему ареалу произрастания каштана. Сегодня он встречается не только на каштане, но и на дубе, грабе и ряде других пород. В-третьих, предприняты локальные меры борьбы с крифонектриевым некрозом в виде выборочных санитарных рубок должного лесоводственного эффекта не дали. Эти рубки часто проводились без соблюдения требований, предъявляемых к ним, а именно, без соответствующей дезинфекции зараженной древесины, пней и порубочных остатков, что еще больше усугубляло лесопатологическую ситуацию. Спустя 2–3 года после первого их приема усыхание деревьев каштана усиливалось и нужно было опять проводить санитарную рубку. В результате двух-трех приемов таких рубок полнота насаждений снижалась до критической (0,5 и менее), что неизбежно вело к их деградации и распаду.

Аналогичное санитарное состояние характерно для каштанников Сочинского национального парка, а в Туапсинском и Пишшском лесхозах Краснодарского управления лесами оно еще хуже. В Республике Адыгея, где каштанники представлены преимущественно лесными культурами первого и второго классов возраста, созданными на вырубках дубовых лесов, также отмечено усыхание деревьев и по тем же причинам. Таким образом, полученные результаты свидетельствуют об острой необходимости безотлагательного осуществления комплекса санитарно-оздоровительных мероприятий во всех каштановых лесах региона. К ним относятся сплошные и котловинные санитарные рубки с особым регламентом их проведения. Особенности регламента заключаются в следующем:

отводы лесосек с определением их границ и выбором способов трелевки древесины и очистки лесосек от порубочных остатков проводятся с июня по сентябрь; проведение рубок (сплошных и котловинных) допускается в течение всего года, кроме июня и июля; все лесосечные работы на делянках завершаются за 1–3 месяца; торцы пней каштана, инфицированных возбудителем сосудистого микоза, закрываются слоем земли до 10 см или обрабатываются 2%-ным раствором топсина и фундазола в 10-дневный срок после рубки дерева; пни каштана, инфицированные возбудителем крифонектриевого (эндотиевого) некроза и гнилью корней, обжигаются или обрабатываются 4%-ным раствором карболовой кислоты. Срок — в течение месяца после рубки; пни каштана перед обжиганием очищаются от подстилки в радиусе до 1 м и более (по длине корневых лап срубленного дерева). На пень и очищенную площадь накладываются мелкие ветви от срубленных деревьев слоем до 50 см и сжигаются.

те с учеными НИИГорлесэкола. Данные материалы в настоящее время обрабатываются, после чего будут сделаны соответствующие выводы, которые послужат основанием для подготовки региональной Программы ведения хозяйства в каштанниках.

ЗаклЮчения авторов статьи являются предварительными. По нашему мнению, часть из них нуждается в корректировке.

Предложение о проведении сплошных и котловинных санитарных рубок не вызывает возражений. Однако требование безотлагательного их проведения на относительно небольшой площади как гарантии спасения каштанников от катастрофы вызывает сомнение. Ведь такие рубки в Лооском опытном лесхозе НИИГорлесэкола и Сочинском национальном парке осуществлялись раньше и предусматривались Рекомендациями по оздоровлению и повышению устойчивости насаждений каштана посевного (СочНИЛОС, 1973, 1975, 1976). Но к улучшению санитарного состояния каштанников они не привели. Как следует из упомянутой концепции, в Лооском опытном лесхозе «площадь каштановых лесов сократилась на 141 га в результате сплошных санитарных рубок», но санитарное состояние их не улучшилось.

Авторы статьи определили, что «почти все насаждения каштана на Черноморском побережье в той или иной степени инфицированы опасными заболеваниями — крифонектриевым некрозом (эндотиозом) и сосудистым микозом» и 52 % площади каштанников отнесены к сильно ослабленным и усыхающим.

Изменит ли санитарное состояние лесов проведение на

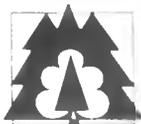
относительно небольших площадях почти полностью инфицированных каштанников сплошных и котловинных санитарных рубок даже с применением химических средств обработки пней и порубочных остатков? Это скорее рациональный способ использования древесины усыхающих каштановых насаждений, который в целом не может быть «гарантией спасения каштанников от катастрофы».

И, наконец, состоится ли предсказываемая авторами катастрофа?

Усыхание деревьев и насаждений каштана описывается в литературе в течение многих лет (Ячевский, 1927; Щербин-Парфиненко, 1939, 1950; Галактионов, 1947; Положенцев, 1956, 1957; Гаршина, 1956, 1959; Шавлияшвили, 1953, 1956; Хут, 1975). Тем не менее, каштан на Черноморском побережье растет миллионы лет. Наступит ли катастрофа, если сегодня человек не придет с трелевочными тракторами для проведения сплошных и котловинных санитарных рубок на склонах гор, — это предположение научно не доказано.

Проделанная авторами работа по лесопатологическому обследованию каштанников Лооского опытного лесхоза на 1157 га существенно дополнит данные обследования остальных каштановых насаждений, проведенных Московской специализированной лесопатологической экспедицией.

Таким образом, мнения и выводы авторов по изложенным выше проблемам не являются бесспорными и могут быть началом дискуссии по вопросам ведения лесного хозяйства в каштанниках.



ХВОЙНАЯ ВОЛНЯНКА, ИЛИ ЕЛОВЫЙ ЖЕЛТОХВОСТ

В 1999 г. хвойная волнянка получила распространение в Ононском лесхозе Читинской обл. на площади более 35 тыс. га в насаждениях сосны (полнота — 0,4—0,6, ср. высота — 12—14 м, ср. диаметр — 14—16 см, класс бонитета — IV).

Средняя численность гусениц младших возрастов на одно дерево составила 480, максимальная — 1468 особей, относительная заселенность — 95—100 %. Степень повреждения крон — 15—70 %.

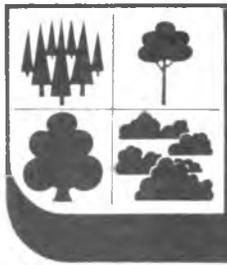
Вспышки массового размножения хвойной волнянки впервые зарегистрированы в 1952—1955 гг. (Горшков, 1963). Периодичность вспышек отмечается через 10 лет, что связано с солнечной инсоляцией и популяцией самого вредителя, а также с благоприятными метеос условиями для развития. В соответствии с Проектом авиационной бактериальной борьбы с хвойной волнянкой в насаждениях Ононского лесхоза проведена авиационная борьба на площади 30 100 га лепидоцидом-СК с нормой расхода 2,1 кг/га. Наибольшее повреждение насаждениям нанесли гусеницы старшего возраста после выхода из мест зимовки, поедая хвою целиком.

Хвойная волнянка развивается по одногодичной генерации. Популяция находилась в эруптивной фазе (собственно вспышка). Норма применения лепидоцида из-за поражения гусениц ядерным полиэдрозом снижена на 30 %. Работы провел Ачинский авиаотряд с 13 по 22 августа с хорошим качеством, без огрехов, с соблюдением всех технологических требований.

Учеты эффективности (методом околота, валкой модельных и парных деревьев) проведены на 5-, 10-, 15-, 30-й день после обработок на учетных пунктах по модельным деревьям. Эффективность составила от 63 до 94 %.

Интенсивность питания гусениц учитывалась по каломерным площадкам. Принимая во внимание высокую эффективность биоборьбы и состояние вредителя, численность хвойной волнянки в 2000 г. ожидается от слабой до средней.

Л. Г. ПАПАДИНА, энтомолог лесной лаборатории Читинского управления лесами



ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

ПОДПРОГРАММА «РОССИЙСКИЙ ЛЕС»
ФЦНТЛ «Исследования и разработки
по приоритетным направлениям развития
науки и техники гражданского назначения»



УДК 674.032.475.8

СЕЛЕКЦИЯ КЕДРА СИБИРСКОГО КАК ОРЕХОПЛОДНОЙ ПОРОДЫ

**С. Н. ГОРОШКЕВИЧ (Филиал
Института леса СО РАН)**

На протяжении последних десятилетий основной целью лесной селекции в нашей стране считались генетическое улучшение лесов и создание постоянной семенной базы для лесовосстановления. Современными исследованиями установлено, что генотипический состав природных популяций лесных древесных растений всегда поддерживается в процессе естественного отбора именно в таком состоянии, которое обеспечивает их устойчивость, в том числе способность к саморегуляции и самовоспроизводству в ряду поколений. Любой искусственный отбор, равно как и любое перемещение потомства за пределы материнской популяции, выводят генотипический состав из оптимального состояния, снижают устойчивость, а в конечном счете — и продуктивность насаждений. Поэтому воспроизводство лесов как экосистем с комплексом биосферных и ресурсных функций должно осуществляться исключительно либо естественным путем, либо путем создания культур из местных семян по технологиям, максимально имитирующим ход естественного лесовосстановления. Главной целью лесной селекции должны стать выведение и районирование высокопродуктивных и относительно устойчивых сортов, предназначенных для выращивания на целевых плантациях, самовоспроизводство которых не предусматривается [2, 3].

Кедр сибирский — наиболее ценная древесная порода таежной зоны. Его особое место в значительной мере определяется высокой природной и хозяйственной значимостью урожаев семян. Поэтому он принципиально отличается от других лесных древесных растений необходимостью селекции на семенную продуктивность. Это было очевидно еще в начале развития лесной селекции. Однако вплоть до настоящего времени не достигнуто сколько-нибудь значительных успехов (нет ни зарегистрированных сортов, ни надежды на их появление в обозримом будущем). Актуальность и приоритетность этой работы определяются большой продолжительностью селекционного цикла, особенно у кедра сибирского

с его медленным ростом в первые годы жизни и поздним началом плодоношения, а также невозможностью приобретения селекционного материала на мировом рынке (селекция кедра сибирского за рубежом не проводится).

До настоящего времени селекция кедра сибирского на семенную продуктивность ограничивалась отбором лучших по числу шишек деревьев в природных популяциях. Некоторые расхождения во взглядах исследователей касались лишь вопроса о способах учета урожая и критериях отбора. Если в отношении скорости роста и качества ствола отбор по фенотипу может давать определенные положительные результаты, то в отношении семенной продуктивности такой подход представляется совершенно неэффективным в свете анализа природы внутривидовой изменчивости плодоношения [2]. Способность к образованию достаточного для воспроизводства количества полноценных семян — важнейшее условие преэмергенности поколений и существования вида. Комплекс признаков, обеспечивающих такую способность, является, безусловно, адаптивным и не может не обладать высоким уровнем наследуемости. Естественный отбор до начала плодоношения происходит, главным образом, по комплексу признаков, определяющих устойчивость и среднечисленную скорость роста. Поэтому обязательным условием устойчивости вида являются возникновение и стабилизация механизма, контролирующего тесную связь между двумя упомянутыми выше группами признаков. Это обеспечивает образование достаточного для участия в воспроизводстве количества полноценных семян у большинства тех деревьев, которые выживают в результате естественного отбора на предшествующих плодоношению этапах развития. Упомянутая связь, безусловно, является корреляционной, так что среди выживших деревьев не может не быть некоторого разнообразия по потенциальной способности к плодоношению, которое, однако, продолжает сокращаться при дальнейшем естественном отборе. Особи с предрасположенностью к более раннему и обильному плодоношению из-за больших энергетических затрат

на эти цели и отставания в росте имеют мало шансов выжить в борьбе за существование. Напротив, деревья с поздним и скудным плодоношением при прочих равных условиях из-за больших возможностей роста имеют преимущество в конкуренции, выживают и дают потомство. Относительная малочисленность этого потомства не позволяет таким генотипам существенно увеличивать долю своего участия в популяции.

Таким образом, многоступенчатый естественный отбор обуславливает, с одной стороны, нормальную в количественном и качественном отношении семенную продуктивность подавляющего большинства деревьев в зрелых естественных насаждениях, с другой — почти гарантированную элиминацию деревьев, предрасположенных к аномально раннему или обильному плодоношению. Поэтому деревья из зрелых сомкнутых естественных насаждений практически без всякого искусственного отбора можно использовать для создания орехоплодных прививочных плантаций на бесселекционной основе. Такие плантации, заложенные в районе произрастания маточников, будут иметь высокую устойчивость и нормальное плодоношение.

Вместе с тем орехоплодные плантации как интенсивная форма ведения хозяйства требуют широкого использования селекционных методов повышения продуктивности, т. е. выведения сортов с нехарактерным для естественных насаждений аномально ранним и обильным плодоношением. Значительная фенотипическая изменчивость возраста начала плодоношения и его интенсивности в природных популяциях практически не имеет генотипической природы. Этот вывод подтверждается, например, анализом изменчивости плодоношения на прививочной лесосеменной плантации в Абазинском лесхозе (Хакасия), где представлено вегетативное потомство более 50 плюсовых и нормальных (контроль) деревьев из сомкнутых насаждений таежного типа. Внутри каждого из клонов наблюдался очень высокий уровень изменчивости всех репродуктивных признаков (80—100%). Межклоновая изменчивость была в 5—7 раз меньше. По результатам дисперсионного анализа не было достоверных различий между клонами по среднечисленному числу заложившихся и созревших шишек. Определенная путем сопоставления внутри- и межклоновой изменчивости степень наследуемости репродуктивных признаков не превышала 0,10—0,11, что говорило о почти полном отсутствии генетического полиморфизма в исходной популяции.

Большинство имеющихся в настоящее время плюсовых по семенной

продуктивности деревьев, отобранных в сомкнутых естественных насаждениях, представляет ограниченную ценность для селекции. Снижение интенсивности естественного отбора позволяет выживать особям, генетически предрасположенным к раннему и обильному плодоношению. Параллельно увеличивается и возможная эффективность искусственного отбора, достигая максимальной величины при полном отсутствии внутри- и межвидовой конкуренции. Из имеющихся насаждений как объект отбора представляют интерес лишь припоселковые кедровники. Однако прямой отбор по обильно плодоношения с использованием примитивной глазомерной методики, который предлагается, например, в действующих Рекомендациях по отбору плюсовых деревьев кедров сибирского на семенную продуктивность [9], не может быть сколько-нибудь эффективным. Доля генотипической изменчивости плодоношения в общей фенотипической даже в таких насаждениях настолько мала, что перспективные для использования в селекции генотипы могут быть выявлены только в результате тщательных многолетних наблюдений, анализа состояния роста деревьев и структуры их кроны [5].

Отобрать особи с генотипической предрасположенностью к обильному плодоношению позволит использование принципа фоновых признаков. В сущности, именно в этом состоит предложение А. И. Ирошниковой [6] и В. Н. Воробьева [4] использовать в качестве главного селектируемого признака число шишек в расчете на 1 см диаметра ствола. По нашему мнению, целесообразней рассчитывать семенную продуктивность на единицу площади горизонтальной проекции кроны. Диаметр ствола — результат роста дерева в течение всей его жизни и никак не характеризует его текущее физиологическое состояние. Состояние кроны в этом плане, безусловно, более адекватно поставленной цели. К тому же средством производства в лесном хозяйстве является земля. Расчет семенной продуктивности на 1 м² площади проекции кроны позволит вывить особи, сочетающие обильное плодоношение с относительной узкокронностью, следовательно, дающие большей урожай с единицы площади.

Однако радикальное повышение эффективности искусственного отбора возможно лишь путем создания специальных искусственных популяций с близким к исходному уровню генетического полиморфизма. Такая популяция создается из местных семян с использованием интенсивных методов выращивания посадочного материала и тщательным уходом в дальнейшем. В питомнике необходимы точечный посев и тщательная защита растений. Сам объект следует закладывать крупномерным посадочным материалом с закрытой корневой системой. Как при пересадке в контейнеры, так и при высадке на лесокультурную площадь нужно избегать какой бы то ни было отбраковки посадочного материала. В настоящее время в России нет искусственных популяций такого типа. Надо как можно скорее заложить их. При относительно небольших затратах это позволит уже через 10—15 лет начать

отбор по-настоящему ценного генетического материала.

Только на таких специальных объектах целесообразно проводить отбор по скороплодности, который невозможен в естественных насаждениях с их возрастной, почвенной и фитоценотической неоднородностью. Необходимость селекции по этому признаку очевидна, но до сих пор такая работа даже не начата. Последнее в равной мере касается и отбора на качество урожая. Анализ опыта селекции плодовых деревьев показывает, что именно данное направление всегда было главным. На актуальность такой работы указывали некоторые исследователи [6, 8]. Однако до сих пор не отобрано и не аттестовано ни одного плюсового дерева. Размер шишек и семян слабо влияет на рост дерева, его способность к участию в возобновительном процессе и конкурентоспособность потомства. Следовательно, в настоящее время этот комплекс признаков, по-видимому, не является объектом естественного отбора, и лучшие по росту деревья («победители в борьбе за существование») образуют типичные по размеру репродуктивные структуры. Поэтому в зрелых естественных насаждениях сохраняется тот не особенно высокий уровень генетического полиморфизма по указанным признакам, который сложился до начала плодоношения. Это означает, что в таких насаждениях возможен эффективный искусственный отбор по качеству шишек и семян и в несколько меньшей степени — по их размеру. Последний более целесообразен в насаждениях с ослабленной внутри- и межвидовой конкуренцией.

В настоящее время плюсовые по семенной продуктивности деревья используются, главным образом, для создания поликлоновых лесосеменных плантаций. Считается, что из семян, полученных на таких плантациях, можно будет вырастить насаждения с повышенной семенной продуктивностью. Это представляется обосновательным. Если речь идет о насаждениях, развивающихся по типу естественных, то о вредности любого их «генетического улучшения» уже было сказано выше. Если имеются в виду орехоплодные плантации, то очевидно, что полученный таким способом полиморфный сорт-популяция вряд ли обеспечит сколько-нибудь существенный сдвиг селектируемых признаков. Поэтому создание лесосеменных плантаций первого порядка нецелесообразно. Контролируемые скрещивания исходных генотипов для выявления пар с лучшей специфической комбинационной способностью быстрее и дешевле проводить непосредственно на отобранных деревьях. Основная форма культуры кедров сибирского как орехоплодной породы — плантации с редким размещением деревьев. Вполне целесообразно их создание на основе испытанных по вегетативному потомству сортов-клонов. Получаемые на таких плантациях семена будут использоваться как товарный «орех». Нет никаких оснований заботиться об их генетическом полиморфизме. Специальные исследования показали, что опасения по поводу автостерильности оказались сильно преувеличенными, и самоопы-

ление у большинства деревьев не снижает качества семян [1]. Поэтому вполне возможно заложение орехоплодных плантаций на основе одного или нескольких клонов.

Наиболее актуальная задача первого этапа работы — поиск немногих, но действительно выдающихся генотипов на основе нового представления о природе разнообразия репродуктивных признаков и новых эффективных методик. В Филиале Института леса СО РАН значительная часть работ по этой тематике, имеющих прикладной характер, проводилась в рамках подпрограммы «Российский лес». По результатам исследований в 1998 г. подготовлен итоговый нормативный документ — Методика выделения сортов-клонов для создания промышленных орехоплодных плантаций кедров сибирского. Работы по практической селекции ведутся уже более 10 лет. Многие «плюсовые деревья нового поколения», т. е. кандидаты в сорта-клоны, могут быть аттестованы уже в самое ближайшее время.

Возможности селекционного сдвига за счет вегетативного размножения лучших из отобранных в природе генотипов ограничены. По-настоящему существенный селекционный сдвиг возможен только после контролируемого скрещивания лучших генотипов и отбора в семьях. Необходимо как можно скорее начать первый цикл скрещивания. В целях повышения эффективности отбора следует заложить также разреженные культуры специального назначения, о которых было сказано выше. Это позволит получить экспериментальные популяции, идеальные для последующего искусственного отбора медленнорастущих, скороплодных и других ценных форм.

Все изложенное относится к использованию в селекции полиморфизма местных популяций. Однако анализ мирового опыта выведения сортов показывает, что наиболее эффективным методом лесной селекции является скрещивание видов и климатических экотипов для выведения сортов-гибридов с эффектом гетерозиса [2]. Использование внутри- и межвидового разнообразия при введении кедров в культуру как орехоплодной породы перспективно в такой же мере, как и селекции на продуктивность древесины [10]. Для этого необходимо создание коллекций вегетативного потомства географических экотипов, по крайней мере, трех российских видов кедровых сосен: кедров сибирского, корейского и кедрового стланика. Такая работа была начата ранее [7]. Однако из-за несовместимости с подвоем (сосной обыкновенной) и недостаточного ухода современное состояние прививочной плантации оставляет желать много лучшего. Для реализации этой идеи на качественно новом уровне следует организовать экспедиции по высотному, широтному и долготному профилям. Итог такой работы заключается в создании архива из нескольких сотен клонов — основы для наблюдений с целью выделения сортов-популяций и сортов-клонов, а также контролируемых скрещиваний с целью выведения в будущем гетерозисных по плодоношению сортов-гибридов.

Специфика кедр сибирского как орехоплодной породы требует развития некоторых направлений, нехарактерных для лесной селекции. Это, прежде всего, выведение низкорослых сортов. В литературе встречаются мысли о необходимости этой работы, но никаких практических шагов пока не сделано. Селекцию привойных низкорослых сортов предлагается осуществлять на базе «ведьминых метел» — очень редко встречающихся в природе образований с замедленным ростом и интенсивным ветвлением. Анализ первых результатов выращивания их семенного потомства свидетельствует о наследуемости комплекса признаков и позволяет предположить мутационную природу этого феномена. Уже сейчас собрана довольно представительная коллекция таких генотипов для заложения клонowego архива и опытных вариантов плантаций, а в дальнейшем — для выведения корнесобственных сортов на основе семенного потомства. Последнее целесообразно использовать также в селекции карликовых подвоев. Кроме того, следует проверить возможность применения для этой цели саженцев кедрового стланика, а также северных и высокогорных экотипов кедр сибирского.

Кроме использования новых принципов и методов отбора для успешного решения проблемы необходимо существенно изменить сложившуюся систему организации и финансирования селекционной работы в лесном хозяйстве. Главной причиной относительно низкой эффективности предшествующей лесной селекции было преобладание примитивных первых этапов селекционного процесса, проводимых к тому же низкокачественными исполнителями. Возрастающее понимание ограниченных возможностей групповой и массовой селекции, а также острый дефицит средств требуют иного подхода к организации работы: концентрации сил и финансирования, резкого усиления интенсивности селекционного процесса, тесной интеграции науки и производства при четком разделении функций между ними.

Во всех предшествующих нормативных документах основой для отбора лучших по семенной продуктивности деревьев была и остается селекционная инвентаризация насаждений, которая проводится проектными организациями методом разовых маршрутных наблюдений. Она охватывает огромные площади, а число отобранных деревьев исчисляется десятками и сотнями. Считается, что чем больше охваченная площадь, тем больше вероятность отбора ценных генотипов. В действительности результат, как правило, оказывается прямо противоположным. В качестве плюсовых отбираются не лучшие по генотипу деревья, а те, которые сформировали мощную крону из-за произрастания в наиболее продуктивных местообитаниях с благоприятными условиями. Согласно действующим правилам большую часть наблюдений за плюсовыми деревьями предполагается проводить после их аттестации. Однако анализ сложившейся практики показывает, что почти всегда факт аттестации плюсового дерева означает для работников

лесного хозяйства его полную и окончательную пригодность для массового размножения. Научные же учреждения обычно не проявляют интереса к углубленному изучению плюсовых экземпляров, отобранных проектными организациями. Для решения своих научных задач они проводят отбор плюсовых деревьев самостоятельно и предпочитают в дальнейшем работать только с ними. В итоге производственные селекционные объекты создаются на основе непроверенного и низкокачественного генетического материала.

Следует категорически запретить аттестацию плюсовых по семенной продуктивности деревьев без анализа результатов тщательных многолетних наблюдений за их ростом и плодоношением. Вместо «поверхностной» селекционной инвентаризации больших площадей следует брать относительно однородные во всех отношениях небольшие участки, организовывать на них тщательные многолетние наблюдения за каждым из деревьев, учитывая полученные данные, выделять несколько действительно выдающихся и аттестовывать их как плюсовые. Существенных результатов можно ожидать только в том случае, если вся работа от начала до конца будет проводиться под контролем и при участии специалистов-селекционеров. Вместо распыления сил и средств на селекционную инвентаризацию больших лесных массивов с отбором множества безликих и непроверенных плюсовых деревьев целесообразно гарантированное целевое финансирование немногих обеспеченных высококвалифицированными кадрами научно-производственных комплексов, т. е. селекционных центров, состоящих из научного учреждения и опытного лесхоза. Они не должны заниматься созданием гигантских производственных селекционных объектов из сомнительного генетического материала. Перед ними следует поставить единственно актуальную для лесной селекции задачу — выведение и районирование высокопродуктивных и относительно устойчивых сортов.

Наиболее благоприятные условия для реализации перечисленного выше комплекса работ исторически сложились в Томской обл. В 1987 г. по инициативе Филиала Института леса СО РАН при Томском управлении лесами создано Селекционно-семенное лесное предприятие, специализирующееся на селекции кедр сибирского. В результате активного взаимодействия предприятия и Филиала выполнен большой объем работ: выделены генетические резерваты и плюсовые деревья; разработана технология выращивания кедр

сибирского; созданы десятки гектаров прививочных плантаций и испытательных культур. Большая часть работ сосредоточена на территории Калтайского лесхоза. В 1992 г. принято решение об образовании Калтайского лесосеменного центра, а в 1996 г. — Калтайского опытного лесхоза. Несмотря на резкое сокращение финансирования, совместные работы по селекции кедр и созданию уникальных опытных объектов продолжают.

Анализ сложившейся ситуации показывает необходимость разработки специальной целевой программы по селекции кедр сибирского как орехоплодной породы и сосредоточения большей части работ по ее реализации в Томской обл., где удачно сочетаются три основных фактора: оптимальные природные условия, позволяющие выводить сорта, пригодные для широкого использования во всех перспективных для плантационного хозяйства районах; наличие активно развивающегося научного центра (Филиала Института леса СО РАН) — ведущего учреждения по селекции кедр на семенную продуктивность; наличие значительного количества селекционных объектов и крупного предприятия, специализирующегося на практической селекции кедр (Калтайский опытный лесхоз). Имеющиеся возможности и целевое финансирование работ позволяют обеспечить сортовым селекционным материалом и технологиями программу создания промышленных орехоплодных плантаций.

Список литературы

1. Авров Ф. Д. Посевные качества семян и фенологическое развитие деревьев припоселковых кедровников // Проблемы кедр. Томск, 1989. Вып. 1. С. 113—121.
2. Авров Ф. Д. Экология и селекция лиственницы. Томск, 1996. 213 с.
3. Авров Ф. Д., Воробьев В. Н. Проблемы и перспективы лесовосстановления и лесного семеноводства // Лесное хозяйство. 1992. № 5. С. 39—41.
4. Воробьев В. Н. Методика оценки и отбора деревьев кедр сибирского на урожайность // Состояние и перспективы развития лесной генетики, селекции и семеноводства. Методы селекции древесных пород. Рига, 1974. С. 32—36.
5. Воробьев В. Н., Воробьева Н. А., Горшечкин С. Н. Рост и пол кедр сибирского. Новосибирск, 1989. 167 с.
6. Ирошников А. И. Полиморфизм популяций кедр сибирского // Изменчивость древесных растений Сибири. Красноярск, 1974. С. 77—103.
7. Колегова Н. Ф. Географические прививочные плантации кедр и сосны // Географические культуры и плантации хвойных в Сибири. Новосибирск, 1977. С. 154—166.
8. Некрасова Т. П. Биологические основы семеноводства кедр сибирского. Новосибирск, 1972. 272 с.
9. Рекомендации по отбору плюсовых деревьев кедр сибирского на семенную продуктивность. М., 1991. 22 с.
10. Титов Е. В. Механическая гибридизация кедровых сосен // Гибридизация лесных древесных пород. Воронеж, 1988. С. 76—84.



УДК 630*165.61:674.031.632.13

СЕЛЕКЦИЯ БЕРЕЗЫ ДЛЯ ЗАЩИТНОГО ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ

А. В. КОЗЬМИН

Береза повислая — одна из главных пород для защитного лесоразведения. Она быстро растет, неприхотлива к почвенным и климатическим условиям, устойчива к вредителям и болезням. В Эртильском р-не

Воронежской обл. до сих пор в хорошем состоянии береза посадки 1893 г. В возрасте 105 лет ее диаметр — до 85 см и высота — до 23,5 м, средний диаметр кроны — до 13,5 м.

Для определения наиболее перспективных для ЦО вида березы, а в пределах

вида — ее происхождения изучались культуры, созданные в Семилукском лесопитомнике. Почва — чернозем типичный. Испытание 14-летних культур березы повислой и еще 13 видов березы выявило, что береза повислая имеет наилучшие показатели. Ближайшая по росту береза плосколистная отстает от нее по высоте на 15, по диаметру — на 27%. Береза маньчжурская, бумажная, ильмовлистная, белая китайская, японская, голубая отстают по высоте на 21—25, тополелистная, ребристая, каменная, даурская, пушистая и железная — на 31—62%. За период после предыдущего обмера в возрасте 7 лет разница в росте интродуцированных видов в сравнении с местной березой повислой увеличилась [3].

Изучение другой коллекции видов березы в возрасте до 50 лет в Лесостепной опытно-селекционной станции (Липецкая обл.) показало также, что у березы повислой местного происхождения лучшие рост и состояние. На ЛОСС испытываются береза повислая, пушистая, бумажная, вишневая, даурская, желтая, ильмовлистная, Максимовича, маньчжурская, плосколистная, ребристая, тополелистная, Эрмана, японская [4]. Поэтому для защитного лесоразведения рекомендуется лишь береза повислая, а для разнообразия пород при озеленении населенных мест можно использовать дакарлийскую, даурскую, ребристую и другие виды, отличающиеся от повислой листьями и корой.

В результате испытаний березы повислой разного географического происхождения на трех участках Семилукского лесопитомника установлено, что местная стабильно находится среди лучших по росту и состоянию. В возрасте 17 лет разница в высоте статистически достоверна для березы из Ровенской обл. (Украина), Ставропольского края, Татарии, Башкирии, Казахстана, Красноярского края [3]. Это подтвердили замеры и в 20—25-летнем возрасте. На первом участке (посев семян 1972 г.) испытываются 11 географических происхождений в трех повторностях, на втором (посев 1975 г.) — 27 в двух блоках и на третьем (посев 1976 г.) — 37 географических происхождений. По результатам этих опытов для производственных культур следует рекомендовать местную березу повислую.

Плюсовые деревья березы повислой отбирали по главным признакам (состояние, оост, строение кроны, качество ствола) в защитных полосах, созданных из местных семян и произрастающих на наиболее распространенных почвах (типичный чернозем, черноземовидная супесь) в основном в лесостепной зоне Воронежской обл. Почти все деревья старше 50 лет. Они успешно перенесли многократные засухи и другие неблагоприятные условия. Санитарное состояние хорошее, крона густая, без мертвых или засыхающих ветвей. Живые ветви находились на высоте 3—3,5 м и лишь в лесных полосах с густым кустарником — выше. Протяженность кроны — 65—85% высоты дерева, диаметр ее в 70—80-летнем возрасте — до 12 м, ствол сравнительно прямой.

Высота и диаметр плюсовых деревьев в возрасте до 60 лет превышал средние значения насаждения на 10% и более и могли иметь меньшее превышение в старшем возрасте. В некоторых 80—90-летних плюсовых насаждениях деревьев, превышающих среднее по высоте и диаметру на 10%, не было или они имели недопустимые пороки. Отбор деревьев хорошего состояния в насаждениях старше 80 лет позволяет увеличить срок эффективности защитных полос.

Кору отобранных плюсовых деревьев характеризовали по трем основным типам. У гладкокорой на высоте 0,5 м трещины занимают меньше 1/2 поверхности ствола. У трещиноватокорой их больше и поднимаются они выше. У высокотрещиноватокорой и на высоте 2 м их больше 1/2 поверхности ствола. Гладкокорая береза распространена в насаждениях, но рост ее хуже, и среди плюсовых деревьев ее нет [2]. В культурах ВГЛТА наиболее медленный рост имеют потомства березы гладко-

корой, бумажнокорой, штриховиднотрещиноватой [6].

В Савальском лесхозе (Терновский р-н, северо-восток Воронежской обл.) на площади 0,5 га испытываются потомства 24 деревьев березы повислой. Культуры созданы в 1982 г. посадкой 3-летних сеянцев. Рельеф ровный, почва черноземовидная, одинаковая для всего участка.

Обследование культур в 1996—1997 гг. показало следующее. Перемещение семян в пределах области на расстояние до 200 км в восточном и северо-восточном направлениях не повлияло на рост культур. Так, у потомств плюсовых деревьев из Эртильского р-на (60 км на северо-запад от испытательного участка), Богучарского (юг Воронежской обл., 200 км и до Эртиля, и до Терновки) и Донского лесничества Давыдовского лесхоза Лискинского р-на (130 км от Эртиля и 170 км от места испытания на запад) средние диаметр и высота одинаковые (9 см и 8,5 м). В потомствах из Эртиля — 29, Богучар — 18, Давыдовки — 39 деревьев. Возраст, диаметр и высота плюсовых деревьев из первого района — соответственно 80—90 лет, 60—65 см и 20—22 м, из второго — 45 лет, 32—40 см и 19—19,5 м, из третьего — 65 лет, 40 см и 21 м.

Различия в высоте деревьев на 10 и диаметре на 20% могут не обнаружиться в их потомствах. Например, деревья из одного насаждения П.7 и П.14 имели соответственно высоту 20,1 и 18 м, диаметры — 52 и 42 см, а средний диаметр полусибсов от первого дерева — 10±0,4 см, высота — 9,3 м (n=34), от второго — 11±0,5 см, высота — 9,6 м (n=19). Разница в росте недостоверна ($t_p=0,97$).

Использование семян, собранных с низкорослых деревьев (разница в высоте со средним значительно больше 10%), ухудшает рост культур. Такие контрольные деревья 1 и 2 росли в одном насаждении с П.7 и П.14 в Павловском лесхозе. Число деревьев в потомстве — соответственно 26 и 12, средний диаметр — 7±0,5 и 7±0,6 см, высота — 7,2 м. Различие с потомствами П.7 и П.14 достоверно на уровне значимости 0,001 ($t_p>4,0$). Достоверна разница на уровне значимости 0,02 ($t_p>2,7$) и у потомств контрольного и плюсовых деревьев, росших в одинаковых условиях в Эртильском р-не: у потомства контроля n=12, в сравниваемых с ним трех потомствах плюсовых деревьев — от 7 до 20, средний диаметр потомства контроля — 7±0,7 см, высота — 7,3 м; у потомств плюсовых деревьев средний диаметр — от 9±0,4 до 11±0,8 см, высота — от 8,5 до 9,6 м. Все сравниваемые потомства растут в одинаковых условиях и непосредственной близости друг от друга.

Возможность отсутствия ожидаемого преимуществ в росте полусибсовых потомств плюсовых деревьев можно объяснить небольшой разницей в их высоте, влиянием неизвестной пыли, микроусловиями места произрастания и другими причинами. Сбор семян с деревьев, превышающих в росте средние в насаждении, по крайней мере, гарантирует, что их потомство не будет расти хуже, чем от средних.

Прямостояльные деревья березы менее повреждаются ветром, наледью и налипанием снега, из них больше выход деловых сортиментов. Контрольные материнские деревья специально не отбирали на кривизну ствола, хотя среди них были и такие. У плюсовых деревьев он был сравнительно прямым.

Деревья оценивали тремя баллами: 1 — прямые, 3 — кривые, 2 — у признака переходное значение. Из 41 дерева контроля с 1 — 6%, с 3 — 44%. Из 275 деревьев потомств плюсовых деревьев 1 — у 50%, 3 — у 6%. Средний балл для контроля составил 2,4±0,1, для потомств плюсовых деревьев — 1,6±0,04. Различие потомств контроля и плюсовых деревьев по баллам имеет высокую вероятность (более 0,99, $t_p=3,75—7,35$).

Если исключить малочисленные потомства плюсовых деревьев (с п до 5), то количество прямостояльных в них изменяется от 16 до 73%, в среднем половина деревьев унаследовала этот признак.

Несмотря на эффективность отбора на прямизну ствола, необходимо проверять его по потомству. У одного из самых прямых деревьев Д.5 в потомстве не было явно кривых, и 70% оценили баллом 1. Но и ствол других плюсовых деревьев можно отнести к прямому по сравнению с большинством в насаждении. Однако в их потомствах наблюдалось до 17% кривых деревьев.

В повторностях показатель прямизны ствола сохраняет свой ранг. Так, у дерева Д.5 (n=36) средний показатель прямизны составил 1,3, в четырех повторностях — соответственно 1,2; 1,4; 1,4; 1,3. У дерева Х.2 (n=32) средний показатель — 1,9, в повторностях — 2,1; 2,0; 1,5; 2,0.

Ветрозащитные свойства деревьев зависят от строения их кроны. Кроме того, толстые сучья ухудшают качество деловых сортиментов. В местах их отпада образуются долго или совсем не заживающие дупла. У потомств Д.5 и Эр.М.2 замеряли по 15 полусибсов, росших в одинаковых условиях, и определяли количество, толщину сучьев, число и общую длину развилки на ветвях, количество и размеры листьев, диаметр кроны. Материнские деревья заметно отличались по этим признакам. У дерева Д.5 тонкие частые сучья и листья меньших размеров, чем у Эр.М.2. Средний диаметр учтенных деревьев в потомствах одинаковых (13 см).

Диаметры сучьев замеряли возле ствола, а их количество (вместе со следами от выпавших) определяли на его длине 1 м, на высоте — 1—2, реже — 2—3 м. Количество и общую длину развилки, число заложившихся почек считали в августе на ветвях длиной 50 см от их вершины. Для этого с наиболее освещенной стороны кроны на высоте 2—4 м от земли у каждого дерева срезали по три—шесть наиболее крупных ветвей и замеряли листья, расположенные далее 15 см от верхушки побегов, там они менее изменчивы, чем у вершины.

Из таблицы видно, что материнские признаки строения кроны передались большей части потомства. У полусибсов Д.5 в сравнении с Эр.М.2 меньше макси-

Результаты дисперсионного анализа признаков кроны потомств Д.5 и Эр.М.2 (для диаметра кроны n=14, для других признаков n=15)

Признак	Потомство от деревьев				НСР ₀₅	Критерий существенности F ₀
	Д.5		Эр.М.2			
	ср. значение	лимиты	ср. значение	лимиты		
Диаметр кроны, м	4±0,2	3—6	3,5±0,1	2—4	0,4	5,4
Для средней ветви длиной 50 см:						
число развилки	8±0,6	4—12	6±0,4	4—10	1,4	6,2
их общая длина, см	136±8	87—198	119±7	61—185	—	2,6
общее число почек	55±2,5	41—73	46±2	28—64	6,9	6,7
число почек на развилках	44±2,5	30—63	36±2	18—56	7,0	4,6
Толщина сука, см:						
максимальная	2,2±0,1	1—3	3,1±0,3	2—5	0,6	10,2
средняя	1,3±0,1	1—2	1,8±0,1	1—3	0,3	9,5
Число сучьев на длине ствола 1 м	19±0,7	13—24	15±0,6	12—20	1,9	13,5
Размеры листьев, мм:						
ширина	37±1	30—48	46±1	39—58	3,5	28,8
длина	46±1	38—61	58±1	49—70	4,2	29,6

мальная и средняя толщина сучьев соответственно на 29 и 28 %, средние размеры листьев (ширина и длина) — на 20 и 21 %, но больше сучьев на стволе на 26 %, диаметр кроны — на 14, количество развилкок на ветвях — на 33, общая их длина — на 14, количество листовых почек на развилках — на 22 и общее количество их на ветвях — на 20 %. У обоих потомств на длине развилки 10 см — в среднем около трех почек.

Дисперсионный анализ подтвердил наследственную обусловленность признаков кроны, F_{ϕ} составил для них 4,6—29,6 при $F_{05}=4,2$, кроме общей длины развилкок ($F_{\phi}=2,6$). У сравниваемых вариационных рядов есть трансгрессия (см. таблицу).

Дерево *Д.5* передает признаки кроны и прямизну ствола большинству полусибсов, несмотря на то, что окружающие его березы хуже (деревья одновозрастные, посажены в 1912 г.). Средний балл прямизны для 21 дерева, произрастающего на расстоянии до 40 м, составил 2,6. Сучья и листья их крупнее и реже, чем на *Д.5*. Но они влияют на его потомство. У материнского дерева *Д.5* в сравнении со средним его потомством — чаще развилки (на 51 %), меньше размеры листьев (ширина — на 23, длина — на 13 %).

У полусибсов *Д.5* и *Эр.М.2* наблюдаются положительные коэффициенты корреляции между общим количеством листьев и числом сучьев на стволе ($r=0,6$), размерами листьев (ширина, длина, площадь) и толщиной сучьев ($r=0,5$), частотой сучьев на стволе и количеством развилкок на ветвях ($r=0,4$) и отрицательные — у количества и размеров листьев ($r=-0,6$), у толщины и частоты сучьев ($r=-0,4$).

Известно, что большинство признаков, связанных с размножением, имеет низкую наследуемость [1, 7]. Однако и в этом направлении можно проводить селекционную работу.

Материнское дерево *Д.5* имело хорошее плодоношение, *Эр.М.2* — значительно хуже. Наблюдение за их потомствами в течение двух лет показало, что из 16 полусибсов семьи *Д.5* 11 имели хороший урожай семян. Большинство деревьев, не имевших их, частично затенены. Все 15 деревьев потомства *Эр.М.2* растут в условиях хорошего опущенного освещения с юга, и оба года на них почти совсем не было семян. Учет в августе 1997 г. это показал и для тычиночных соцветий. У потомства *Д.5* они были у 69, *Эр.М.2* — 20 % деревьев. На одну учетную ветвь приходилось в среднем по 2,3 и 0,2 тычиночной сережки.

В 1978 г. в Теллермановском лесхозе Воронежской обл. прививками от плюсовых деревьев березы повислой создана плантация на площади 1,5 га [5].

Проведенная работа позволяет сделать вывод о том, что отбор и испытание плюсовых деревьев, создание семенных плантаций из них является в настоящее время наиболее перспективным и эффективным направлением массового повышения качества производственных лесных культур.

Большое значение имеет работа Федеральной службы лесного хозяйства России по созданию в лесхозах семенных плантаций из отобранных плюсовых деревьев сосны, ели, дуба и некоторых других пород. Это — золотой лесной генофонд страны. В полезащитных лесных полосах селекционный эффект у березы повислой может быть замечен уже через 15—20 лет.

Полезащитные полосы следует создавать из семян местной березы повислой, собранных в наиболее долговечных насаждениях. Использование семян с низкорослых деревьев ухудшает рост культур. Прямизна ствола и ветрозащитные свойства деревьев (ветвление, толщина и частота сучьев, количество и величина листьев) передаются потомству. Между признаками кроны наблюдаются корреляции, которые можно использовать в селекции березы.

Список литературы

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М., 1979. 416 с.

2. Козьмин А. В. Селекция березы в Воронежской обл. // Труды ЦНИИ лесной генетики и селекции. Генетика, селекция, семеноводство и интродукция лесных пород. Воронеж, 1977. С. 34—37.

3. Козьмин А. В. Испытание потомств разных видов березы и географических происхождений березы повислой в Воронежской обл. // Труды НИИ лесной генетики и селекции. Отбор и его использование в улучшении лесных пород. Воронеж, 1994. С. 6—10.

4. Козьмин А. В., Терехин К. П. Рост березы различных видов в условиях Лесостепной опытно-селекционной станции Липецкой области // Сб.

науч. тр. Биологические основы селекции растений. Воронеж, 1985. С. 75—81.

5. Козьмин А. В., Чермашицев В. А. Создание семенной плантации березы в Центральном Черноземье // Лесное хозяйство. 1995. № 1. С. 46.

6. Попов В. К., Филоменко Е. В. Изучение межсемейной изменчивости полусибсового потомства березы повислой // Сб. науч. тр. Повышение продуктивности, устойчивости и защитной роли лесных экосистем. Воронеж, 1990. С. 31—35.

7. Рокицкий П. Ф. Биологическая статистика. Минск, 1973. 320 с.



УДК 630*165.5:674.032.475.5

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЕЛИ И ЕЕ ЛЕСОВОДСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

П. П. ПОПОВ (ИПОС СО РАН)

Еловые леса имеют большое средообразующее и хозяйственно-экономическое значение. Древесина ели используется не только в строительстве, но и в целлюлозно-бумажной промышленности, сырьевая база которой постоянно сокращается, а в ряде мест крайне истощена. Поэтому воспроизводству ельников уделяется особое внимание.

Изучение биологического разнообразия ели с целью повышения эффективности выращивания насаждений было и остается весьма актуальным. В статье в краткой форме обобщены результаты научных исследований последнего периода, определенные пути и возможности использования их при лесовыращивании. В анализ включены опубликованные материалы многих авторов. Естественно, не все затронутые вопросы освещены с одинаковой полнотой, однако все описанное может быть полезным для лесного хозяйства.

Ель — один из наиболее распространенных родов (*Picea* A. Dietr.) в семействе сосновых (*Pinaceae*). Родиной еловых, по мнению Е. Г. Боброва, является умеренная зона северного полушария планеты. Ареалы большинства современных ее видов находятся на евразийском континенте: самый большой из них занимают ели европейская, или обыкновенная (*Picea abies*), и сибирская (*Picea obovata*). Современные ареалы сформировались уже в послеледниковый период. А. А. Корчагин указывал, что с юго-запада вместе с другими видами древесных растений «пришель» европейский вид ели, а с востока (с Алтая или Среднего Урала) — ель сибирская. «Эти два растительных потока, продвигаясь по европейскому Северу, столкнулись в бассейне Северной Двины, образовав, таким образом, две ботанико-географические провинции».

Встретившись ели европейской и сибирская вступили в гибридизацию, породив большое количество особей с промежуточными параметрами многих признаков, в том числе и формы семенных чешуй, давно используемой при разделении елей на виды. Если у ели европейской она вытянуто-заостренная, у сибирской — округло-яйцевидная, то у гибридной наблюдается большое разнообразие форм чешуй. Визуально-описательная характеристика главного систематического признака елей — формы семенных чешуй — повлекла за собой существенные различия в результатах исследований многих авторов. Поэтому и ареалы видов ели обозначаются по-разному (Атлас лесов СССР. Е. Г. Бобров, Л. Ф. Правдин). Это создает значительные трудности в определении вида ели в том или ином районе, а также при использовании «Лесосеменим районированием».

Форма семенных чешуй ели на межпопуляционном уровне связана со многими важными лесоводственными признаками. Например, округлый тип их свойствен холодостойкому виду ели сибирской, угловато-заостренный — менее холодостойкому виду ели европейской (Г. Шмидт-Фогт). О лучшем росте потомства ели с заост-

ренной формой чешуй писали М. А. Голубец, В. И. Вакшаева, А. М. Пальцев. Поэтому, анализируя изменчивость ели по форме семенных чешуй, следует иметь в виду и связанные с ней другие признаки.

Объективная оценка формы семенных чешуй (П. П. Попов) показала, что виды ели на изучаемой территории сильно различаются между собой (см. таблицу). В популяциях ели европейской показатель сужения верхней части семенных чешуй (32—39 %) вдвое меньше, чем в популяциях ели сибирской (55—71 %). Также велики они и по показателю вытянутости чешуй. Различия в величине коэффициента формы чешуй еще больше. Финская, или гибридная, ель занимает промежуточное положение.

Каждая из этих елей в области своего распространения (ареале) обладает значительной географической изменчивостью. Здесь могут быть выделены большие по площади районы расположения групп или систем популяций с относительно близкими параметрами признаков. На основании изучения большого количества образцов шишек (не только тех, которые указаны в таблице) составлена карта-схема с уточненными границами между ареалами елей, а также определены условные границы районов расположения групп популяции (см. рисунок). Ель в них различается не только по форме семенных чешуй, но и по многим другим лесоводственно-биологическим признакам. Приведенная карта-схема может служить основой при разработке и регламентации ряда лесоводственных мероприятий. Для упрощения пользования ею предлагается сквозная нумерация районов с юго-запада на северо-восток.

Помимо популяционно-видового районирования елей для лесоводства имеют значение и многие другие признаки. Рассмотрим некоторые из них. Семеношение и семенная продуктивность деревьев и насаждений ели всегда интересовали лесоводов. Ель плодоносит (семеноносит) крайне неравномерно по времени. В один год может образоваться очень много шишек на деревьях, и в этом случае самих деревьев с шишками больше, в другой — почти полностью отсутствует урожай. Поэтому важно в каждой местности вести систематические наблюдения и анализировать погодные условия, учитывать наличие и количественные соотношения генеративных и ростовых почек с целью прогноза урожая, следить за ходом образования и развития завязи.

Между количеством шишек на деревьях в семенной год и их размерами существует отрицательная корреляционная зависимость, хотя и не очень высокого уровня ($R=-0,37-0,54$), т. е. чем больше шишек, тем они мельче. А между количеством семян в шишках на деревьях и их всхожестью коэффициент корреляции равен $0,48\pm 0,118$. Это определяет целесообразность наибольшей заготовки семян в год хорошего урожая. Качество культур из таких семян выше (А. В. Альбенский), а семена хранятся дольше.

Между размерами деревьев в одновозрастном древостое и количеством шишек

Средние показатели формы семенных чешуй ели в разных географических районах

Ближайший населенный пункт места сбора образца шишек	Число деревьев в выборке, шт.	Коэффициент, %		
		сужения чешуй	вытянутости чешуй	формы чешуй
Ель европейская				
Брянск	160	32±0,5	71±0,7	45±1,0
Смоленск	140	33±0,6	71±0,8	46±1,8
Валдай	134	33±0,7	66±0,9	51±2,1
Пушкино	100	34±0,7	61±0,8	57±1,8
Данилов	150	39±0,6	57±0,5	68±1,7
Петрозаводск	175	39±0,6	57±0,6	69±1,6
Ель финская (гибридная)				
Обозерский	220	47±0,5	53±0,4	88±1,6
Киров	150	46±0,6	52±0,6	91±2,0
Котлас	107	48±0,8	51±0,7	94±2,5
Кемь	160	48±0,8	50±0,6	95±2,5
Карпогоры	250	50±0,6	48±0,4	106±2,5
Сыктывкар	210	52±0,7	48±0,5	108±2,2
Березники	400	53±0,4	48±0,3	110±1,4
Ель сибирская				
Апатиты	124	55±0,7	44±0,9	126±3,5
Екатеринбург	100	61±0,7	45±0,5	134±2,7
Тюмень	165	60±0,6	45±0,5	135±2,4
Ухта	100	62±0,9	43±0,6	144±3,7
Печора	122	67±0,5	40±0,4	168±2,5
Салехард	195	67±0,5	40±0,3	170±2,7
Березово	100	67±0,5	39±0,5	173±2,9
Ханты-Мансийск	200	66±0,4	40±0,3	168±1,9
Нижневартовск	100	67±0,6	40±0,4	168±2,7
Новый Уренгой	100	67±0,5	40±0,3	168±2,0
Красноселькуп	105	71±0,5	38±0,4	181±2,8
Томск	150	66±0,4	62±0,3	157±2,0

на них существует положительная связь среднего уровня. Коэффициент корреляции числа шишек с высотой дерева равен 0,6—0,8, с толщиной ствола — 0,3—0,6. Это значит, что при отборе для семеновалочков деревьев с большим количеством шишек осуществляется селекция и с точки зрения объема древесного ствола.

Знание сроков созревания семян ели и, следовательно, их заготовки имеет большое практическое значение. Поэтому лесоводы всегда обращали внимание на данный вопрос. Наступление этих сроков во многом зависит от погодных-климатических условий района произрастания ели. По данным Е. П. Заборовского, для северо-запада России начальный срок заготовки еловых шишек — вторая-третья декады сентября. Примерно то же рекомендовали М. А. Щербакова и Е. М. Марьин для Карелии, Архангельской обл. и Республики Коми. Более ранний срок (конец августа-сентября) для Чувашии определил И. Я. Яруткин. В. В. Берников и Г. И. Зайков установили, что в лесостепи Омской обл. семена ели созревают в августе, а в сентябре высыплются из шишек. Поэтому авторы рекомендуют начинать заготовку шишек в первых числах августа. На Урале семена ели полностью созревают к началу второй декады августа при сумме положительных температур в 1600 °С (В. Л. Малыхин, П. П. Попов). Для крайнего севера распространения ели (Тюменская обл.) Б. Н. Норин определил максимальную всхожесть семян, заготовленных в сентябре. На побережье Охотского моря семена ели сибирской, по данным З. М. Науменко, созревают в сентябре, в Германии, по данным К. Тюбефа, — в октябре и опадают весной следующего года.

Опубликованные материалы ряда авторов позволяют заключить, что на огромной территории от Охотского моря до северо-западных районов России существует лишь слабая тенденция к более позднему созреванию семян с востока на запад. В целом эти различия перекрываются изменчивостью погодных условий разных лет в том или ином районе. Период наиболее интенсивных процессов созревания семян в большинстве мест приходится на август. И уже со второй его половины или начала сентября возможна заготовка шишек. При этом имеется в виду их правильное хранение до переработки (не допускать самосогревания и загнивания).

Количество семян в шишках изменяется в зависимости от урожайного года, района

и лесорастительных условий. Но независимо от этого количества семян всегда связано с размерами шишек. Ориентировочное число их и масса в зависимости от длины шишек следующие:

средняя длина шишек, см	5	6	7	8	9	10
число полных семян, шт.	69	84	100	117	135	154
масса полных семян, г	0,310	0,395	0,490	0,597	0,722	0,878

Абсолютная масса семян (масса 1000 семян) ели внутри популяций на различных деревьях сильно варьирует. На Урале, например, наименьшее ее значение близко к 3, наибольшее — к 8—9,8 г. Почти в такой же степени она изменчива и по популяциям на всей территории ареала. В самых северных и высокогорных районах она обычно меньше 4,5 г. На обширных

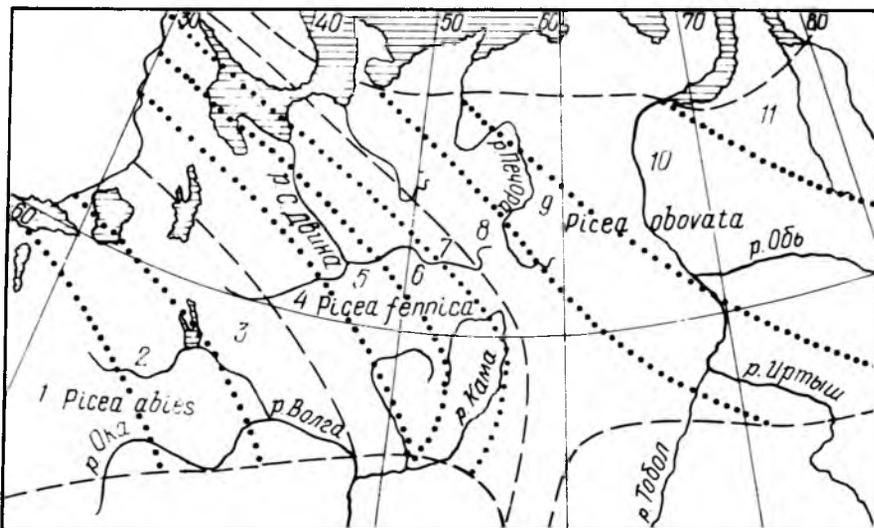
пространствах севера Карелии, бассейна Северной Двины, Урала, Западной Сибири данный показатель, как правило, находится в пределах 4,5—5 г. Далее к западу на территории России абсолютная масса семян ели повышается до 5,5—6 г, а в средней Европе достигает 8 г.

Масса 1000 семян определяется на лесосеменных станциях и записывается наряду с другими показателями в удостоверение о кондиционности. В лесхозах на нее обычно не обращают внимания. А между тем данные об абсолютной массе семян могут и должны использоваться при корректировке нормы их высева в питомнике. В справочной литературе рекомендуется производить такой расчет при значительном отклонении показателя от усредненного по видам ели. Учитывая довольно большую изменчивость массы семян, особенно по годам урожая, расчет нормы высева следовало бы делать ежегодно применительно к конкретным партиям семян. Это позволит упорядочить их расход, а главное, положительно повлиять на выход и качество посадочного материала.

Давно известно, что масса 1000 семян влияет на рост древесных растений в начальный период. У ели это влияние продолжается только первые 1—2 года. По данным В. И. Долголикова, коэффициент корреляции в однолетнем возрасте составлял 0,58±0,02, в 2-летнем — 0,14±0,03, в 3-летнем связи совсем не было. В наших опытах различия в массе семян с 49 деревьев ели сибирской на Урале обусловили коэффициент корреляции с высотой однолетних сеянцев в теплице, равный 0,52. На второй год эта связь практически исчезла. Произошло существенное перераспределение семей (семенного потомства деревьев) по высоте сеянцев.

Семена, их всхожесть и энергия прорастания являются важными лесоводственными признаками. В семенной год всхожесть их на большей части ареала ели достигает 80—100 %. В пределах популяции, кроны дерева и отдельной шишки она почти не связана с массой семян. Только очень небольшое преимущество во всхожести и энергии прорастания имеют семена средней категории крупности. Анализ 680 партий семян ели урожайных годов (1973—1980) из 29 хозяйств Предуралья, Урала и Западной Сибири показал, что техническая всхожесть их в западной части региона оказалась близкой к 90, в восточной — к 80 %. Между всхожестью и абсолютной массой семян в этом случае коэффициент корреляции равен 0,93±0,073, а между энергией прорастания и массой семян — 0,74±0,130, т. е. на межпопуляционном уровне эта связь достаточно тесная.

Одним из признаков, изучаемых с точки зрения лесоводства и ботаники, является



Условные границы распространения видов и внутривидовых популяционных групп ели:
районы 1—3 — в пределах ели европейской, 4—7 — ели финской, 8—11 — ели сибирской



СОХРАНЕНИЕ ЦЕННОГО ГЕНОФОНДА МЕСТНЫХ БИОТИПОВ ЕЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ

И. И. ПОПИВЩИЙ (Центрлессем); С. В. ДЕНИСЕНКО (Сергиево-Посадский опытный лесхоз)

число семян долей у всходов ели. Между абсолютной массой семян и числом семян долей имеется корреляционная зависимость среднего уровня ($R=0,42-0,66$). Отсюда и наблюдающееся некоторое преимущество в росте многосемянных особей в первые годы, которое в дальнейшем не сохраняется (Х. Пааль).

Большую ценность представляет изучение наследственных особенностей деревьев и популяций в семенном потомстве. Публикаций по этому вопросу очень много. Изменчивость средней высоты потомств деревьев сравнительно небольшая в молодом возрасте. Коэффициент вариации составляет около 10%, но и в этом случае вполне возможен отбор быстрорастущих потомств. При напряженности отбора в 15–16% селекционный дифференциал (разница между средней высотой всей совокупности потомств и отобранной их части) будет равна 12%. Увеличивая напряженность отбора, можно повысить селекционный дифференциал до 20–25%. Производимый в этом случае отбор допустим только для закладки участков семенного назначения, но не для производства обычных культур.

Проводимые в ряде мест испытания семенного потомства разных популяций или происхождения (провенцией) ели показали, что местный образец, как правило, находится в числе лучших. Сопоставление роста ели разных происхождений с местным позволяет определить дальность возможного перемещения семян с целью лесовыращивания, т. е. установить границы лесосеменных районов. Практически на каждой площади, где проходит испытание географических культур, есть небольшое число происхождений, которые оказываются лучшими, чем местный образец. Их и следует использовать в качестве основы при создании семенной базы для местных нужд лесовыращивания.

Имеется ряд научных работ и практических рекомендаций по индивидуальному отбору семян и саженцев ели по морфологическим признакам. Особенно это важно при вегетативном размножении отобранных растений способом укоренения черенков, так как лучше приживаются именно черенки, взятые с молодых растений. В широкой производственной практике большинство указанных рекомендаций не нашло применения из-за сложности работ и слабой визуальной различимости этих диагностических признаков. Наиболее надежный из них — позднее окончание роста, как правило, сопровождающееся вторым или летним приростом главного побега (Г. Шенбах, В. М. Роне, П. П. Попов).

Другим признаком, связанным с лучшим ростом особей, можно считать большую длину хвои, но не число хвоинок на единице длины побега. Именно длина хвои коррелирует с лучшим ростом семян и саженцев. Охвоенность побега (число хвоинок на единице длины побега) связана с ним отрицательной корреляцией. С целью устранения случайности отбирать следует достаточно большую совокупность. В данном случае больше вероятности получить высокий селекционный эффект.

Интерес представляет анализ роста семенного потомства популяций ели с разными формами семенных чешуй на фоне ее постепенной географической изменчивости. Общий характер дифференциации популяций ели по росту семенного потомства в Предуралье, на Урале и в Западной Сибири имеет большое сходство с таковой по форме семенных чешуй. Коэффициент корреляции между этими признаками в Предуралье равен 0,7–0,8, в горной части Урала и Зауралье — 0,3–0,5 (П. П. Попов). Эти корреляции позволяют определить более высокую наследственную продуктивность популяций в том или ином районе на основе сравнительного анализа показателем формы семенных чешуй.

Таким образом, ель в российской части ареала характеризуется большой изменчивостью как в природных популяциях, так и в семенном потомстве. Использование ее поможет в решении проблемы ускоренного выращивания высококачественных еловых насаждений.

Существуют экологические проблемы быстрых изменений климата, уже наблюдаемых в настоящее время и прогнозируемых в будущем. Эти проблемы имеют ряд аспектов: потепление, эвтрофикация среды (главным образом, за счет азота и серы), рост загрязненности воздуха, увеличение парниковых газов, потеря биоразнообразия и др. В качестве последствий прогнозируются быстрая (по биологическим меркам) смена растительных формаций, смещение ареалов отдельных видов и неизбежное при любой эвтрофикации среды обеднение биоразнообразия.

Достигнутая в ходе длительной эволюции высокая степень адаптивности ели европейской и ряда других пород не поспевает за быстрыми темпами антропогенного изменения климата. В связи с возможным потеплением некоторые лесообразующие породы, в том числе ель европейская, окажутся в положении интродуцированных из более суровых условий произрастания в более мягкие. Но известно, что повышения продуктивности можно ожидать при интродукции проявившихся на более мягком экологическом фоне биотипов в более суровые (до определенных пределов) условия (с юга на север, с запада на восток), а не наоборот. В нашем случае потепление может привести к снижению продуктивности насаждений и вытеснению ценной хвойной породы ели менее ценными лиственными, так как сроки, необходимые для адаптации вида к изменившимся условиям, продолжительнее прогнозируемых темпов потепления. Это потепление носит в значительной мере антропогенный характер, следовательно, для того, чтобы встретить грядущие изменения во всеоружии, нужны антропогенные вмешательства и в отбор. Для этого на уровне выпуска репродуктивного лесного материала через лесные питомники следует применить комплекс селекционных мер, направленных на то, чтобы будущие насаждения закладывались такими биотипами, которые, не утрачивая адаптивности, обеспечивали бы более высокий уровень продуктивности и сохранение такого внутривидового разнообразия, которое позволяло бы максимально эффективно утилизировать совокупность изменяющихся факторов среды.

Необходим эколого-селекционный проект, который поможет снизить остроту проблемы, в первую очередь — в региональных рамках. Инструментом осуществления его являются определение местных адаптивных популяций ели и их селекционная и фенологическая проработка на базе лесного питомника с выделением и последующим закреплением в вегетативно размножаемом репродуктивном материале 50–60 потенциально высокопродуктивных биотипов с суммарным расширенным диапазоном охвата и утилизации широкого спектра факторов роста и природных ресурсов. Выбор технологии диктуется существующим уровнем теоретических и практических разработок зарубежных (Klein-schmit, 1973, 1989; Nanson, 1987; Wellendorf, 1987; Werner, 1987; Rone, 1985, 1990) и отечественных исследователей [1–7].

Проект должен быть нацелен на следующие виды природоохранного эффекта:

1. Сохранение более широкого диапазона фенотипов в выпускаемом репродуктивном материале в сравнении с предлагаемым в концепции И. Кляйншмита — В. М. Роне, ориентированной только на позднераспускающиеся и поздноразвивающиеся вегетацию фенотипы. Последние повторя-

ют ход вегетации приморских (океанических, атлантических) растительных сообществ, которые в силу буферного воздействия моря несколько запаздывают с началом вегетации, но зато и дольше вегетируют, так как за лето море накапливает большой потенциал тепла и медленно отдает его на протяжении осени. Не случайно вышеуказанная концепция возникла в находящейся под сильным влиянием Атлантики Западной Европе и получила дальнейшее развитие в Прибалтике.

Но не таков континентальный климат России. Здесь возможны очень быстрое прогревание воздуха и почвенной поверхности уже в апреле—мае, а затем — длительная и суровая засуха в июне—августе. В этих условиях генетически детерминированные позднераспускающиеся биотипы как раз и попадают под удар водного стресса и не могут в силу дефицита факторов роста показать свой истинный потенциал продуктивности. Между тем ранораспускающиеся формы оказываются в выигрышном положении, успевают утилизировать накопленную за зиму влагу в ходе быстрого майского роста и уже в июне заложить терминальные почки и прекратить рост.

В связи с тем, что каждый из сроков начала и окончания вегетации имеет свою градиацию потенциальной продуктивности, обусловленную различиями в скорости роста, вполне возможно и среди ранораспускающихся биотипов отобрать быстрорастущие и высокопродуктивные.

Предвидим возражения, что привлечение в состав селекционной популяции широкого фенотипического диапазона биотипов с экстремально ранним началом или поздним окончанием вегетации может стать причиной побивания их позднелесными или раннеосенними заморозками. Действительно, такая опасность весьма реальна, если речь идет об интродукциях. Но поскольку мы ориентируемся на местные адаптивные популяции, то само существование в их составе этих маргинальных биотипов, а в пределах последних — высокопродуктивных форм (а ведь отбираются только таковые) уже указывает на то, что реальная вредоносность таких повреждений в данных конкретных условиях невелика и не выходит за рамки общего фона абиогенных стрессоров в данной популяции (иначе эти слишком ранораспускающиеся или слишком длительно вегетирующие биотипы либо попросту элиминировались бы из местных популяций, либо не вписались бы в рамки селекционного дифференциала при проведении массового отбора).

Таким образом, в результате селекции на быстроту роста и продуктивность при предлагаемом подходе не происходит обеднения внутривидового разнообразия, так как фенотипический состав популяции почти целиком переносится во вновь создаваемые культуры и плантационные насаждения, но на более высоком, обеспечиваемом массовым отбором и вегетативным размножением уровне продуктивности (на 15–30%).

2. Увеличение на 15–30% количества поглощаемых углекислого газа, азота и серы, запаса этих элементов в биомассе и, в частности, в древесине.

Данный пункт находится полностью в русле требований принятого 19 октября 1996 г. постановления Правительства Российской Федерации о федеральной целевой программе «Предотвращение опасных изменений климата и их отрицательных последствий». В рамках этой программы в нашей стране осуществляется создание дополнительных лесов (так называемых углеродоемких насаждений, депонирующих

углерод). России решено выделить из мирового экологического фонда грант в сумме 3,2 млн долл. США для финансирования мероприятий, направленных на уменьшение парникового эффекта («Углеродный кредит»).

Ель — одна из наиболее мощных пород-депонентов углерода. Анализ, проведенный в шести областях, показал, что если сосна депонирует от 1,3 до 2,0 т С/га/год, то ель — 1,0—2,4, намного превосходя березу (0,5—1,1) и осину (0,6—1,6) и незначительно уступая лишь лиственнице (1,2—2,6) [2]. Наиболее интенсивно депонирование углерода идет в молодняках, достигая 4 т С/га/год. Чем выше запас и фитомасса, тем больше и депонированный запас углерода. Следовательно, быстрорастущие насаждения, созданные на базе селекционного репродуктивного материала, интенсивнее поглощают углекислый и прочие парниковые газы из атмосферы и эффективно очищают ее. При этом важно, чтобы процессы роста продолжались как можно дольше в пределах популяции, так как прекратившие рост насаждения зачастую не поглощают, а наоборот, больше выделяют углерода. В этом плане созданные исключительно позднораспускающимися биотипами насаждения оказываются не совсем выгодными в экологическом плане, так как практически всю весну не поглощают углерод. Предлагаемые же нами насаждения широкого фенологического спектра эффективно используют также и весенний, пожалуй, самый важный цикл вегетации и поэтому являются наиболее экологически ценными.

3. На базе расширения спектра экологически адаптированных биотипов во вновь создаваемых насаждениях и общего повышения их продуктивного роста можно эффективно бороться с эвтрофикацией среды, являющейся, как известно, биом биоразнообразия, одновременно защищая эту среду от загрязнений и сохраняя биоразнообразие. Генетически детерминированный быстрый рост основывается на повышенной активности циркулирующих рост ферментных систем, использующих в своих простетических группах ряд металлов (Ni, Co, Mn, Cu и др.), а также на фоне и за счет растяжения клеток при участии ауксинов. Как известно, буквально все природные ауксины содержат азот и, если его недостает, то опадают листья, хвоя, завязь.

В настоящее время одними из самых серьезных загрязнителей окружающей среды стали азот- и серосодержащие вещества. Из-за них страдают лесные экосистемы Чехии, Германии и ряда других стран. Быстрорастущие и экологически адаптированные насаждения широкого фенологического диапазона с повышенной потребностью в азоте позволяют снять остроту этой экологической проблемы, обратив зло (избыток азота в среде) во благо (повышенное продуцирование природных ауксинов, усиленный синтез белков-ферментов, а следовательно, и вовлечение в метаболизм другого загрязнителя среды — серы, входящей в состав белков, и использование входящих в активные центры ферментов металлов, также способных загрязнять среду).

Таким образом, следствием разработки и внедрения предлагаемого проекта окажутся эффективная утилизация загрязнителей среды, ее очищение, снижение уровня эвтрофикации, содержание парниковых газов в атмосфере и повышение общего биоразнообразия. Удастся сохранить и размножить выделяемые в семенном потомстве местных популяций 50—60 биотипов, адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям, отсекуемых на быстрый рост и способных за счет расширенного диапазона частично взаимоперекрывающихся сроков начала и окончания вегетации максимально полно использовать факторы роста, с наивысшей эффективностью поглощая из окружающей среды углерод и ряд эвтрофицирующих среду поллютантов, в том числе азот- и серосодержащих. Все это приведет к сохранению внутривидового биоразнообразия ценной лесобразующей породы,

повышению запаса древесины и общей биомассы с законсервированными в ней углеродом, азотом, серой и к усиленной фильтрации атмосферного воздуха через местно-адаптированные высокопродуктивные насаждения.

К разработке и утилизации, а также финансированию проекта целесообразно привлечь федеральный и региональные экологические фонды, Рослесхоз, его научно-производственные подразделения (например, Центрлессем), а также один-два опытных лесхоза, на базе которых будет осуществляться пилот-проект.

Список литературы

1. Анциферов Г. И., Иванников С. П., Попицкий И. И. и др. Платации древесных и

кустарниковых лесных пород, повышение их продуктивности методами селекции / Лесоразведение и лесомелиорация. Вып. 3. М., 1988. 39 с.

2. Мелочников А. С., Кравцов С. З. Лес и глобальное изменение климата // Лесное хозяйство. 1997. № 5. С. 33—34.

3. Рутковский И. В. Автоматическая система «Туман» для зеленого черенкования. М., 1986. 3 с.

4. Рутковский И. В., Харина Л. В. Выращивание черенковых саженцев хозяйственно ценных форм ели обыкновенной без пересадки в школьное отделение // Лесное хозяйство. 1987. № 10. С. 27—29.

5. Попицкий И. И. Проблемы селекции лесных древесных пород / Лесоводство, лесоразведение, лесные пользования. Вып. 4. М., 1990. 32 с.

6. Попицкий И. И. Клоновое лесоводство и пути улучшения лесных древесных пород / Лесоводство, лесоразведение, лесные пользования. Вып. 3. М., 1992. 36 с.

7. Попицкий И. И., Попицкая В. В. Лесное хозяйство за рубежом // Экспресс-информация. Вып. 11. М., 1994. 24 с.



УДК 630*165.44

ПРИВИВКА СОСНЫ ЧЕРЕНКАМИ С ОДНОЛЕТНЕЙ ШИШКОЙ

В. П. БОБРИНЕВ, Л. Н. ИВАНОВА
(Читинский институт природных ресурсов СО РАН)

Лесное семеноводство — одно из важных направлений лесного хозяйства. В его задачи входит получение семян лесных пород с ценными наследственными свойствами и высокими посевными качествами. Лесное семеноводство включает целый комплекс мероприятий по созданию постоянной базы на генетико-селекционной основе для повышения продуктивности, устойчивости лесных насаждений, улучшения их качества. Ведущее место в составе лесосеменной базы отводится лесосеменным плантациям, созданным методом прививки.

Чтобы получить первые селекционные сортовые семена сосны на вегетативных плантациях при существующих способах прививки, приходится ждать 10—15 лет. Поэтому перед лесной селекцией стоит цель — разработать такой способ или прием прививки, при котором повышается приживаемость, а селекционные семена можно получить в более ранние сроки.

В засушливых условиях Восточного Забайкалья прививки, проводимые обычными приемами, имеют низкую приживаемость. Для местных условий нами разработан новый прием прививки сосны обыкновенной — в расщеп черенком с однолетней шишкой. При этом под обвязку помещается кусочек сырой коры ивы. Этот прием позволяет получить качественные семена в год прививки [1].

Черенки для прививки нарезают с плюсовых деревьев в средней и верхней частях кроны в два срока: зимой (в марте) и весной (в мае). Черенки зимней заготовки хранили до прививки в полиэтиленовых мешках с влажным мхом на льду, весной — перед прививкой замачивали в воде комнатной температуры в течение 12 ч. Прививку (одной—тремя шишками) 4—6-летних саженцев проводили в питомнике, 4—5—6-летних дичков — в лесу.

Метод прививки — в расщеп (при этом диаметры подвоя и привоя одинаковые). Отобранный черенок для прививки укорачивали до 5—6 см, удаляли все боковые почки и хвою за исключением 8—10 пар хвоинок вокруг центральной верхушечной почки. Срез на черенке делали лезвием под острым углом и с обеих сторон черенка на 0,5 см ниже основания верхушечной почки (черенок приобретал вид равнобедренного клина). На подвое обрезали верхнюю часть побега или только почку. В первом случае на подвое поперечным срезом удаляли верхнюю часть побега на 2—3 см ниже верхней почки. Ниже среза удаляли хвою и делали гладкий разрез посередине побега на глубину (4—5 см), равную длине клина привоя.

Если черенок был толще подвоя, то срезали подвой еще ниже. Это дает возможность выравнивать диаметры подвоя и привоя.

При прививке без среза верхней части побега на подвое удаляли верхнюю почку и хвою и делали разрез побега через середину. Клиновидный черенок вдвигали в рассеченный побег подвоя на всю длину среза, совмещали камбиальные слои и на это место подкладывали кусочки сырой ивовой коры длиной 4 см и шириной 1 см, плотно обвязывали (снизу вверх) полиэтиленовой пленкой шириной 1—1,2 и длиной 25 см. После прививки у подвоя секатором наполовину укорачивали боковые побеги верхней мутовки. Результаты приживаемости приведены в табл. 1.

Таблица 1

Приживаемость привоев

Вариант опыта	Приживаемость привоев, %	
	саженцы	лесные дички
Черенки:		
из верхней части кроны	92,3±3,2	91,8±3,1
из средней части кроны	84,1±2,4	84,8±2,4
Срок прививки:		
5 мая	71,3±2,0	75,2±2,0
10 мая	88,4±2,5	91,7±2,6
20 мая	92,9±2,8	95,7±2,7
30 мая	81,5±2,4	84,6±2,4
10 июня	52,9±1,5	49,5±1,4
Срок заготовки черенков:		
зимой	89,3±2,6	93,1±2,6
весной	93,4±2,7	89,5±1,5
Число шишек на черенке:		
одна	90,5±2,6	94,1±2,6
две	69,3±2,0	71,8±2,0
три	2,2±0,1	1,8±0,1
Черенки без шишек	91,2±2,5	92,9±2,7
Подвой — саженцы в возрасте, лет:		
3	84,3±2,4	—
4	90,5±2,6	—
5	94,8±2,7	—
6	94,2±2,6	—
Подвой — лесные дички в возрасте, лет:		
3	—	86,4±2,4
4	—	93,5±2,6
5	—	95,8±2,6
6	—	96,0±2,7

Качество семян

Вариант заготовки шишек	Масс, г		Выход семян из шишек, %	Энергия прорастания, %	Техническая всхожесть, %
	одной шишки	1 тыс. семян			
С 1-летних прививок	6,3±0,1	6,6±0,1	2,5±0,06	91,3±1,2	91,6±1,4
С 9-летних прививок	6,4±0,09	6,7±0,1	2,5±0,05	93,0±2,0	94,1±1,2
На лесосеке	5,5±0,1	5,4±0,08	2,0±0,04	91,4±1,3	92,0±1,5

Анализ показал, что оптимальной приживаемостью и хорошим ростом отличаются черенки с одной шишкой, взятые в верхней части кроны плюсового дерева. Черенки из средней части кроны в основном короткие (3–4 см), поэтому площадь соприкосновения среза на подвое и привое недостаточна для хорошей приживаемости. С увеличением количества шишек на черенке приживаемость и прирост снижаются. При наличии трех шишек приживаемость уменьшается до 2%, отпадают обычно все шишки, прирост у привоя незначительный. Из этого следует, что на черенке необходимо оставлять одну шишку, остальные удалять. Приживаемость черенков с шишкой и без шишки была более 90%, разница составляет 1–2% (в пределах точности опыта).

Оптимальный срок весенней прививки — вторая декада мая (от установления положительных температур ночью до начала вегетации).

Приживаемость прививок черенками зимней заготовки несколько ниже, чем свежезаготовленными. Причина этого — потеря ими влаги при хранении. Черенки зимней заготовки перед прививкой имели влажность 54–55%, весенней — 59–60%.

На приживаемость прививок, рост побегов в высоту влияет возраст подвоя. Опытные прививки проводили на 3–4–5–6-летних саженцах и лесных дичках. Оптимальным оказался возраст, равный 5 годам: при пересадке привитых экземпляров с комом земли на плантацию они лучше приживаются. У 6-летних при таком же размере кома приживаемость снижается на 20–30%. При увеличении кома земли возрастают затраты труда, а сам ком не всегда удается сохранить при перевозке. На 3-летних подвоях шишка обычно не достигает стандартных размеров, в результате ухудшается качество семян.

Принимая за оптимальный возраст 5 лет, мы разработали требования к саженцам и плюсовым дичкам при отборе в лесу для прививки. Они должны соответствовать следующим параметрам:

оптимальная высота подвоя — 45–50 см; наличие трех хорошо охвоенных и развитых мутовок;

прирост в высоту центрального побега — не менее 15–20 см;

не менее пяти боковых побегов на верхней мутовке.

На 1 га гарей и вырубок можно найти 40–50 лесных дичков такого размера (примерно до 0,1% общего количества подраста), в школе обычно отбирается более 60% саженцев.

У прививок сосны, выполненных весной способом в расщеп, обвязку снимали в разное время. Оптимальный период, необходимый для прочного срастания подвоя и привоя, — 60–65 дней. Подложная кора постепенно высыхает, уменьшается в объеме и таким образом препятствует перетяжке места прививки. Ранее снятие обвязки в местных засушливых условиях приводит к гибели прививок из-за расстрескивания в месте срастания привоя и подвоя.

В течение вегетационного периода шишки сосны на 5-летних привоях развиваются хорошо и достигают стандартных размеров, семена получают высокого качества (табл. 2).

По всхожести, энергии прорастания и чистоте семена, полученные в год прививки, относятся к первому классу качества. На следующий год на этих прививках образуются от четырех до восьми шишек, на третий — до двух десятков. Собирать шишки с целью получения семян в местных условиях следует после их полного созревания — в конце октября [2]. Ранние сроки сбора шишек приводят к снижению энергии прорастания семян и грунтовой всхожести.

Разработанный нами прием прививки сосны имеет ряд преимуществ:

приживаемость черенков с однолетней шишкой высокая;

первые элитные семена можно получить в год прививки; в дальнейшем их количество с каждым годом увеличивается.

Прививка сосны черенками с однолетней шишкой имеет большое научное и практическое значение для формирования лесосеменной базы в засушливых условиях Восточного Забайкалья.

Список литературы

1. Бобринев В. П., Иванова Л. Н. Организация лесосеменной базы в Восточном Забайкалье. Улан-Удэ, 1998. 23 с.
2. Бобринев В. П. О сроках сбора шишек сосны в Восточном Забайкалье // Лесоведение. 1978. № 6. С. 73–75.

генетического разнообразия в потомстве на ранних этапах онтогенеза также весьма актуальна [1, 7].

Что же касается традиционного метода вегетативного размножения — черенкования, то береза как вид (в том числе и карельская) относится к трудночеренкующимся. Создавать же целевые плантации березы карельской для получения декоративной древесины путем прививок неэкономично. Таким образом, использование традиционных технологий делает неэффективным создание плантационных культур.

Для вегетативного размножения хозяйственно ценных форм березы карельской была применена современная технология, получившая широкое развитие в последние годы — метод культуры ткани *in vitro* (в стерильной пробирочной культуре). Клональное микроразмножение растений основано на способности изолированных органов и тканей на определенных питательных средах в контролируемых условиях образовывать множество дополнительных побегов, из которых в дальнейшем формируются (регенерируют) полноценные растения. К преимуществам этого метода относятся возможность круглогодичного массового тиражирования растений (т. е. создание многочисленных копий высокоценных селекционных форм независимо от сезона за относительно короткий срок) при использовании малого количества исходного материала и ограниченных площадей, сокращение времени получения генетически улучшенного селекционного материала. Так, растения березы, полученные по этой технологии в Финляндии, не только лучше росли, но уже в 4 года продуцировали в 2 раза больше семян, чем черенковые саженцы [12], и созревали для рубки на 20 лет раньше, чем полученные традиционным способом.

Первоначально технологии были разработаны в основном для ювенильного материала, который характеризуется высокой регенерационной способностью. Но идентификация и отбор хозяйственно ценных форм березы карельской с декоративной узорчатой древесиной производятся в возрасте старше 10–15 лет. К настоящему времени как в нашей стране, так и за рубежом имеются технологические разработки клонального размножения взрослых деревьев березы в культуре *in vitro* [2, 10, 11]. В НИИЛГиСе такие приемы для березы карельской разработаны группой ученых [3]. Это позволило нам подойти к созданию поликлоновых плантационных культур из пяти хозяйственно ценных форм 20–33-летних деревьев. В качестве объектов использовались селекционно-ценные формы березы карельской: четыре узорчатые формы (высокоствольная, Ia; короткоствольная, IIa; кустовидная, III и ребристая, R), отобранные С. В. Щетинкиным (НИИЛГиС), и одна триплоидная Т — А. В. Козьмин и А. К. Буториной.

По разработанной технологии [3] выращен посадочный материал (более 800 растений-регенерантов). Перед высадкой на постоянное место эти растения в течение вегетационного сезона проходили адаптацию в теплице с полиэтиленовым покрытием и регулируемым поливом. Через



УДК 630*161.443.6+630*238

КЛОНАЛЬНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ БЕРЕЗЫ КАРЕЛЬСКОЙ

О. С. МАШКИНА, Т. М. ТАБАЦКАЯ,
Ю. Н. ИСАКОВ (НИИЛГиС)

Береза карельская (*Betula pendula* Roth. var. *carelica* Merkl) представляет большую хозяйственную ценность благодаря высокодекоративной узорчатой текстуре, широко используемой в мебельной промышленности и кустарных промыслах. В настоящее время запасы ее естественных насаждений сильно истощены, поэтому береза карельская занесена в Красную книгу как исчезающий вид [4]. В связи с этим актуальной является задача сохранения и воспроизводства ее наиболее ценных форм.

Самое простое решение — создание плантационных культур [7] на основе семенного или вегетативного размножения. Но при семенном размножении происходит расщепление деревьев на узорчатые и безузорчатые, в результате чего теряется свыше 50% ценных форм при свободном опылении и 20–30% — при контролируемом скрещивании [1, 5, 7, 8]. Эта потеря происходит и вследствие повышенной (хотя и дифференцированной для различных жизненных форм и отдельных генотипов) смертности узорчатых форм на самых ранних стадиях развития потомства. Поэтому задача сохранения

Результаты анализа 7-летних клонов березы карельской

Форма березы, клоны	Сохранность на седьмой год вегетации, %	Высота растений, м	CV, %	Диаметр ствола, см	CV, %	Кол-во растений с признаками узорчатой древесины, %
Высокоствольная, Ia	88	4,2±0,03*	8,5	3,3±0,06	28,4	99,9
Короткоствольная, IIa	87,7	3,6±0,07*	10,2	2,3±0,16*	32,3	100
Кустовидная, III	100	4,0±0,11	11,9	3,0±0,19	27,4	100
Рейбристая, R	84,8*	4,2±0,07	10,6	3,6±0,18	27,9	100
Триплоидная, T	81,2	3,9±0,13	14,2	3,9±0,24*	23,2	100

* клоны достоверно отличаются от всех остальных при P_{0,05}

2—3 месяца они дали хороший прирост: 25—50 см в зависимости от генотипических особенностей исходной формы. Сохранность к концу вегетации составила 75—87 %. Весной 1993 г. в Семилукском опытно-показательном лесопитомнике НИИЛ-ГиСа (Воронежская обл.) заложен участок поликлоновых культур березы карельской из 600 однолетних саженцев с размещением 3×1,5 м. Приживаемость растений в открытом грунте и их сохранность после первой переимовки были достаточно высокими и составили 85—100 %.

В 1998 г. культурам исполнилось 7 лет. Все эти годы за состоянием, ростом и развитием растений велись регулярные наблюдения. Данные о размерах клонов в этом возрасте представлены в таблице. Хорошая приживаемость и рост растений в открытом грунте, а также их высокая сохранность (81—100 %), сравнительно раннее (начиная с 4—5-летнего возраста) и обильное (в среднем 81 % в 7-летнем возрасте) плодоношение доказывают жизнеспособность микроразмноженных растений и их адаптацию к смене экологического фона (лаборатория, теплица, открытый грунт).

Клоны характеризуются однородностью по высоте (коэффициент вариации — 8—14 %) и диаметру (23—32 %), сохраняют специфические для исходных генотипов особенности роста, габитус. Причем изменчивость

высоты и диаметра у микроразмноженных растений была значительно ниже по сравнению с корнесобственными культурами березы карельской, созданными традиционным методом и произрастающими в Воронежской обл. Эти показатели у 13-летних культур составили соответственно 24—30 и 31—38 % [6].

Первые внешние признаки узорчатости древесины (неровности, вздутия на поверхности ствола) были выявлены уже в 3-летнем возрасте, это подтвердили и анатомические исследования [9]. В 5—7-летнем возрасте они проявляются практически у всех растений (99—100 %). Кроме того, доля растений с наивысшими баллами проявления признака (3—4 балла по 5-балльной шкале) увеличивается с каждым годом. У корнесобственных же деревьев внешние признаки узорчатой древесины обычно проявляются в возрасте 13—15 лет [6].

Генетические особенности в 7-летнем возрасте наиболее полно проявились у высокоствольных клонов форм Ia и R. Они в наибольшей степени соответствуют исходным генотипам и могут быть использованы в качестве сортов-клонов с целью выращивания древесины для изготовления высококачественной мебели и других изделий.

Таким образом, проведенные исследования показали возможность использования технологии in vitro в практике лесного хозяйства для со-

здания плантационных культур хозяйственно ценных форм березы карельской с декоративной текстурой древесины.

В настоящее время проводится работа по дальнейшему усовершенствованию технологических приемов, которые позволят еще более упростить и удешевить процесс создания культур. Результаты опытов доказывают перспективность использования метода культуры in vitro для сохранения разнообразия ценного генофонда березы карельской.

Список литературы

1. Барсукова Т. Л. Разведение березы карельской // Проблемы лесоведения и лесоводства Гомель. 1997. Вып. 45. С. 53—60.
2. Байбурина Р. К., Старова Н. В., Ермаков В. И. Способ клонального микроразмножения гибридов карельской березы. А. с. № 1752284 AG 01 H4/00. Бюллетень № 29. 1992.
3. Бугова Г. П., Табацкая Т. М., Скробова Л. Л. Способ микроразмножения карельской березы. А. с. № 1597386 AI C12 N5/00. Бюллетень № 37. 1990.
4. Ветчинникова Л. В. К вопросу о сохранении и возобновлении генофонда березы на Севере // Лесное хозяйство и многообразие природы. 1995. № 34. С. 366—369.
5. Ермаков В. И. Закономерности наследования узорчатой текстуры древесины в гибридном потомстве березы карельской // Селекция и лесное семеноводство в Карелии. Петрозаводск. 1979. С. 2.
6. Козьмин А. В. Селекция хозяйственно ценных форм березы // Генетика и селекция — на службе лесу. Воронеж. 1997. С. 159—163.
7. Любавская А. Я. Карельская береза. М., 1978. 157 с.
8. Романовский М. Г. Статистический подход к описанию полиморфизма карельской березы // Генетика. 1986. Т. 22. № 1. С. 86—94.
9. Табацкая Т. М., Машкина О. С., Щетинкин С. В. Технология in vitro в создании плантационных культур карельской березы // Генетика и селекция — на службе лесу Воронеж. 1997. С. 63—66.
10. Chalupa V. Micropropagation of mature trees of birch (*Betula pendula* Roth. and aspen (*Populus tremula* L.)) // Lesnictvi. 1989. V. 35. № 11. P. 983—993.
11. Ryyanen L., Ryyanen M. Propagation of adult curly birch succeeds with tissue culture // Silvae Fennica. 1986. V. 20. № 2. P. 139—147.
12. Vihara-Arnio, Ryyanen L. Growth, crown structure and seed production of birch seedlings, grafts and micropropagated plants // Silvae Fennica. 1995. V. 29. № 1. P. 3—12.

Новые учебники

ИСКУССТВО СОЗДАВАТЬ ПЕСА

По разным причинам за прошедшие 10—15 лет резко сократилось издание учебников для студентов высших учебных заведений. Не стал исключением и выпуск учебных пособий для вузов лесного профиля. К тому же в последние годы открыт ряд новых лесохозяйственных факультетов или отделений в сельскохозяйственных и других вузах России, которые не обеспечены учебной литературой.

Тем более отраднее отметить выход в свет учебника «Лесные культуры и защитное лесоразведение», написанного профессорами Г. И. Редько, М. Д. Мерзленко, Н. А. Бабичем и ныне покойным И. В. Трещевским и изданным в С.-Петербурге в конце прошлого года. Надо сказать, что издание книги осуществлено за счет средств Вологодского управления лесами, за что студенты будут благодарны коллективу Управления и его начальнику Н. Н. Неволину.

Учебник написан с учетом последних достижений лесной науки и лесокультурного производства, а также коренных изменений в развитии рыночной экономики, в значительной мере затронувших проблемы лесовосстановления и лесоразведения. Кроме того, авторы стремились отразить исторический и географический подход к решению и освещению вопросов искусственного создания лесов.

В учебном пособии прослежена история развития лесокультурного дела в России, описаны лесосеменное дело, работы в лесных питомниках, агротехника приемов создания и выращивания культур различных древесных пород, особенности искусственного лесовосстановления, производство культур экзотов, пищевых и технически ценных пород. Большой раздел посвящен защитному лесоразведению, проблеме, весьма актуальной в условиях России.

Новый учебник позволит студентам лесохозяйственных факультетов получить современные материалы по методологии и теоретическим основам, механизации и химизации лесокультурного производства.

Б. С. ДЕНИСОВ (Рослесхоз)



УДК 630*587

АЭРОФОТОСЪЕМКА В СОВРЕМЕННОМ ЛЕСОУСТРОЙСТВЕ

В. И. СУХИХ

Изучение и картографирование лесов в России начали проводить еще в конце XVII в. Известна, например, карта «досматривания лесов» масштаба 1:400 000, составленная в 1700 г. на территорию правобережья р. Волги — от Н. Новгорода до Симбирска [5]. За прошедший 300-летний период методология изучения и картографирования земель лесного фонда претерпела кардинальные изменения. При этом наибольший вклад в совершенствование техники и технологии лесоинвентаризационных и лесообследовательских работ внесли аэрокосмические методы.

Органы управления лесным хозяйством страны, руководители лесоустроительных организаций всегда уделяли и уделяют много внимания проблеме совершенствования техники и технологии лесоинвентаризации на основе применения материалов аэро- и космических съемок. Лесоустроители, работники отраслевой, вузовской и академической науки до недавнего времени постоянно вели скоординированные исследования, направленные на снижение до минимума трудоемкости и стоимости полевых лесотаксационных и съемочно-геодезических работ и повышение их точности. Результаты оказались успешными.

Аэрометоды прочно вошли в практику инвентаризации лесов еще в первой половине нашего столетия и стали ее технической основой. Только благодаря широкому применению аэрофотосъемки, авиации, а в последние две десятилетия — и материалов космических съемок оказалось возможным решение таких грандиозных задач, как приведение в известность всех лесов страны, доведение в 80-х годах ежегодного объема лесоинвентаризационных работ (включая выполняемые фотостатметодом на основе дешифрирования космических снимков) до 70 млн га в год. Это астрономическая цифра. Мы к ней привыкли. Но она всегда поражала зарубежных ученых и специалистов, поскольку объем детальных лесоустроительных и лесоинвентаризационных работ, выполнявшихся в СССР, был примерно равен объему аналогичных работ во всех остальных странах мира.

В процессе исследовательских и опытно-производственных работ были всесторонне оценены технические и информационные возможности различных съемочных систем и получаемых с их помощью материалов. Применительно к задачам таксации древостоев в зонах хвойных и смешанных лесов при участии основоположника аэрометодов в лесном хозяйстве нашей страны проф. Г. Г. Самойловича обоснованы технические требования к аэрофотосъемкам, выполняемым для целей лесоустройства. При этом учитывались разрешающая способность применяемых аэрофотоаппаратов (АФА) и фотоматериалов, характеристики различных типов пленок, атмосферно-оптические условия съемки, вид и форма используемых при камеральном и полевом дешифрировании аэроснимков и стереоприборов. Эти технические требования зафиксированы в лесоустроительных инструкциях. Наиболее полно и обоснованно они нашли отражение в инструкции 1964 г. [3]. В частности, там записано, что аэрофотосъемка, материалы которой предназначены для полевого и камерального дешифрирования при таксации леса, проводится, как правило, в масштабах 1:10000 при лесоустройстве по I–II разрядам и 1:15000 — по III. При этом предусматривалось использование как при полевом, так и камеральном дешифрировании контактных отпечатков, полученных преимущественно при аэрофотосъемке с применением цветных спектральных аэропленок.

Масштаб аэрофотосъемки, тип пленки, параметры АФА, требования к условиям съемки и обработки фотоматериалов обуславливались необходимостью дифференцированного распознавания на снимках крон деревьев различных пород диаметром 1–2 м и измерения с помощью приборов или определения на основе глазомерно-стереоскопической оценки высоты деревьев (полога яруса древостоя) с точностью 7–10 %. Так, Г. Г. Самойлович отмечает: «По мере уменьшения масштаба аэроснимков значительная часть деревьев исчезает и само фотоизображение насаждений принимает более однородный характер. раздельность крон менее выражена и дешифрируемость аэроснимков затрудняется. Если на аэроснимках масштаба 1:10000 — 1:15000 хорошего качества можно уверенно продешифрировать почти каждый в отдельности основной таксационный показатель насаждений и установить различие между смежными таксационными участками, то по аэроснимкам масштаба 1:25000 и мельче существенно ухудшается возможность распознавания участков. . . Вследствие этого таксаци-

онное дешифрирование мелкомасштабных аэроснимков (1:25000 и мельче) возможно только по укрупненным таксационным показателям, т. е. по категориям леса» [7].

Для аэрофотосъемки лесов в 60–80-х годах в качестве типового применялся АФА 42/20 с размером кадра 30×30 см и фокусным расстоянием (f_k) 200 мм. Выбор его основывался на необходимости иметь достаточное пространственное разрешение и возможность по стереомодели измерять высоту деревьев, а также оценивать рельеф с допустимой точностью при минимальных затратах средств на аэрофотосъемочные работы. Следует отметить, что данный АФА несколько уступает современным зарубежным (MRB, LMK, RMK — размер кадра 23×23 см) и отечественным (АФА-41, АФА-ТЭС, ТАФА — размер кадра 18×18 см) аппаратам по своим техническим характеристикам (разрешающей способности, величине минимальной выдержки). Но главное преимущество АФА-42/20 — наибольший размер кадра, что делало его самым экономичным из всех перечисленных выше при съемках в данных масштабах. Получаемые аэросъемочные материалы имели удовлетворительные технические характеристики.

На основе улучшенных дешифровочных качеств спектральных аэроснимков указанных выше масштабов был разработан и внедрен в практику комплекс технологий, позволивший существенно снизить затраты труда и средств на проведение съемочно-геодезических и таксационных работ, в частности, сократить объем прорубки и промера лесотаксационных визиров, нормативный километраж таксационных ходов в лесу за счет получения части необходимой лесотаксационной информации при аналитико-измерительном как полевом, так и камеральном дешифрировании аэроснимков. По этим снимкам опытные таксаторы-дешифровщики, прошедшие специальную подготовку, определяли основные таксационные характеристики древостоев с точностью, приближающейся к точности наземной таксации. Практика 60–80-х годов свидетельствует об обоснованности такого подхода.

Одновременно опыты показали, что аэроснимки данных масштабов являются оптимальными и изменение их как в ту, так и в другую сторону нежелательно. Особенно нежелательно необоснованное уменьшение масштаба аэроснимков, применяемых при первичном или повторном лесоустройстве по более высокому разряду, так как при существующей технологии (без увеличения объема наземных таксационных работ) это ведет к ухудшению качества таксации и снижению точности нанесения тематической нагрузки на составляемые при лесоустройстве картографические материалы.

После 1990 г. перед руководством лесного хозяйства и лесоустройства России в условиях жесткого экономического кризиса встала проблема сохранения достигнутых объемов работ и снижения до минимума их стоимости. И, естественно, в качестве первой составляющей экономии средств оказалась экономия в области аэрофотосъемки за счет проведения ее в более мелких масштабах. Был изменен масштаб аэрофотосъемки в сторону его уменьшения в 4–6 раз (до 1:40000–1:60000) с использованием более короткофокусных АФА ($f_k=100–140$ мм) с последующим увеличением оптическим путем изготавливаемых снимков до масштабов примерно 1:15000–1:30000.

Внедрение в практику лесоинвентаризационных работ аэрофотосъемки более мелких масштабов с применением АФА нового поколения, фотоматериалов повышенного качества и последующего изготовления увеличенных аэроснимков взамен контактных не должно вызывать принципиального возражения. Однако вопрос в том, в каких масштабах должна проводиться аэрофотосъемка и какой масштаб увеличенных аэроснимков, их реальные технологические, измерительные и дешифровочные характеристики, технология и технические средства, с помощью которых будет осуществляться дешифрирование.

Попытки заменить масштабы аэрофотосъемки более мелкими были всегда, так как это значительно снижает затраты на ее проведение. Но ранее, когда решался вопрос о том, что важнее: экономия за счет аэрофотосъемки или качество лесоинвентаризационных работ, всегда побеждало второе. Эта основа и была заложена практически во все лесоустроительные инструкции последней четверти века, в том числе и в ныне действующую [4], однако в ней уже несколько снижены требования к масштабу аэрофотоснимков. Следует заметить, что в США, Канаде, европейских странах (за небольшим исключением) при лесоустройстве используются масштабы аэрофотосъемки, близкие к 1:15000.

Хотя в настоящее время при мелкомасштабной аэрофотосъемке и применяются аппаратура с повышенными техническими характеристиками и более качественные фотоматериалы, это не компенсирует потери в степени детальности изображения лесов на материалах аэрофотосъемки масштабов 1:40000—1:60000, в том числе и на увеличенных (до 1:15000—1:30000) аэроснимках, по сравнению с аэроснимками 1:10000—1:15000. Внешне увеличенные аэроснимки привлекательны. Однако разрешение на местности (в плане и по высоте стереомодели) у них хуже, чем у аэроснимков традиционных более крупных масштабов. В связи с этим размеры минимально различимых деталей увеличиваются, снижается возможность и точность аналитико-измерительного дешифрирования при определении состава древесных пород, их возраста, высоты, условий произрастания, санитарного состояния лесов, характеристик рельефа. В какой-то степени данный недостаток мог бы быть компенсирован за счет применения более совершенных стереоскопических приборов с 2—4-кратным увеличением. Однако внедрение снимков более мелких масштабов не сопровождается укреплением технической базы. Наоборот, практикуется почти повсеместный отказ от применения стереоизмерительной техники. К работе привлекаются специалисты, недостаточно владеющие методами даже простого аналитического дешифрирования.

В топографии при выборе масштаба аэрофотосъемки исходят из того, что масштаб аэроснимка, предназначенного для дешифрирования, должен быть не мельче масштаба создаваемой карты [2]. Поскольку при лесоустройстве по I—II разрядам масштаб лесоустроительного планшета равен 1:10000, а при III — 1:25000, соответственно и масштабы используемых при полевом или камеральном дешифрировании контактных или увеличенных аэроснимков не должны быть мельче. Это их минимальный предел.

Фотографирование территории лесного фонда следует производить с такой высоты и камерой с таким фокусным расстоянием, при которых ошибки стереофотограмметрических определений по аэроснимкам высот деревьев и других точек на местности (разности в превышении точек относительно друг друга) не выходили бы за пределы требований лесоустроительной инструкции, а контуры и рельеф местности, если требуется его отобразить, могли бы быть изображены на карте с подробностями и точностью, соответствующими ее масштабу.

Масштаб аэрофотосъемки должен находиться в зависимости от необходимости распознавания на аэроснимках мелких и малоконтрастных объектов. Самым мелким объектом, который требуется распознать при лесотаксационном дешифрировании, является крона дерева. Размеры ее зависят от возраста (высоты), породы, полноты (густоты), места произрастания (класса бонитета). Условно в качестве усредненных размеров крон в насаждениях можно принять следующие: при высоте деревьев 5 м — 1 м, 10 м — 1,5—2, 15 м — около 3, 20 м и выше — 3—4 м. У ели и пихты из-за того, что низко опущенная наибольшая часть крон не выходит в верхнюю часть полога и не видна сверху, изображения крон на аэроснимках будут иметь средние величины значительно меньше названных выше. Видимые на аэроснимках части крон также меньше их фактической величины в молодняках, средневозрастных и приспевающих насаждениях всех пород. С уменьшением масштаба сокращается и количество деревьев, кроны которых выходят в верхний полог и могут быть изображены и опознаны на аэроснимках. Так, если по аэроснимкам масштаба 1:10000 в спелых сосняках зеленомошниковых может быть учтено до 50—65 % деревьев, то при масштабе 1:25000 — только 20—40 %. Практически подсчет деревьев и измерение их крон даже с использованием стереоскопов с 3—8-кратным увеличением при масштабе аэроснимков мельче 1:10000—1:15000 нецелесообразны.

Минимальный размер фотографического изображения объекта зависит не только от его разрешающей способности, но и от зрительного восприятия и детали почернения. Деталь почернения (δ) равна разности оптических плотностей двух рядом расположенных деталей (объектов) или деталей и фона (D_1 и D_2):

$$\delta = D_1 - D_2.$$

По данным В. А. Фааса [2], на аэроснимках можно различить деталь размером 0,06 мм при $\delta=1$, 0,15 мм при $\delta=0,5$ и 0,2 мм при $\delta=0,3$. По исследованиям О. А. Герасимовой [2], точность наблюдения связана с контрастом изображения и понижается по мере уменьшения детали почернения. До $\delta > 0,4$ штрих устанавливается уверенно и наблюдения хорошо воспроизводятся, при $\delta < 0,3$ уверенность теряется и воспроизводимость понижается. Поэтому величину $\delta=0,3$ можно принять за нижний предел в отношении негативов, предназначенных для точных стереонаблюдений. Для простой констатации наличия объекта при благоприятных условиях рассматривания δ может понижаться до 0,2.

Если для расчета масштаба принять минимальное значение $\delta=0,3$, минимальный размер изображения объекта на аэроснимке будет 0,2 мм. Устанавливая минимальный размер изображения крон деревьев в 2 м, получим минимальный масштаб аэрофотосъемки для целей дешифрирования лесов 1:10000. Если минимальный размер дешифрируемых объектов больше, то соответственно может быть и уменьшен масштаб аэрофотосъемки. Поскольку при увеличении аэроснимков или при рассматривании негативов (контактных отпечатков) под стереоскопом со значительным увеличением обнаруживаются объекты, имеющие более мелкие размеры, минимальный масштаб аэрофотосъемки может быть несколько уменьшен. Однако, как уже отмечалось, окончательный масштаб аэроснимков (контактных или увеличенных), используемых при дешифрировании, не должен быть намного меньше масштаба создаваемой карты.

По одиночному аэрофотоснимку можно определить только плановое положение объектов (точек), т. е. их координаты — x и y . Обязательным же условием успешного лесотаксационного дешиф-

рования является анализ по двум взаимно перекрывающимся снимкам объемной стереоскопической модели местности и изображенных на них древостоев. Это позволяет не только более тщательно изучить структуру изображения и осуществить необходимые оценки и измерения характеристик изображенных в плане объектов, в том числе и крон деревьев, но и оценить характер рельефа, а также измерить отдельные его элементы и высоту деревьев или полога насаждения по разности их продольных параллаксов.

Для определения высоты деревьев или полога насаждений (h , м) в равнинной местности используется известная формула превышения

$$h = (H/b)\Delta p,$$

где Δp — разность продольных параллаксов двух точек, мм; H — высота полета самолета в момент фотографирования, м; b — базис фотографирования в масштабе аэрофотосъемки, мм.

Из этого следует, что смещение точек из-за влияния рельефа (вершины дерева и его основания) на плане при одном и том же масштабе аэрофотосъемки будет тем меньше, чем больше высота фотографирования. Таким образом, разность продольных параллаксов прямо пропорциональна базису аэрофотосъемки и обратно пропорциональна высоте съемки, а следовательно, и фокусному расстоянию АФА. А это значит, что чем короче фокусное расстояние (при одном и том же базисе аэрофотосъемки), тем больше разность продольных параллаксов. Длиннофокусные АФА сглаживают рельеф.

Разность продольных параллаксов устанавливается по стереопаре аэроснимков на стереоизмерительных приборах с ошибкой $m_{\Delta p} = \pm 0,02 - 0,05$ мм, b — на основе измерений по аэроснимкам с точностью до 1 мм, H — по показаниям радиовысотомера или через масштаб аэроснимков с точностью до 1 м.

Зная базис аэроснимков и высоту фотографирования, можно определить и величину $\Delta p (\Delta p = (bh)/H)$ для деревьев разной высоты применительно к аэроснимкам, полученным типовыми АФА с различной высоты при заданных базисах съемки (табл. 1).

Лесотаксационное (как камеральное, так и полевое) дешифрирование аэроснимков должно в обязательном порядке осуществляться с применением стереоизмерительных приборов. При рассмотрении аэроснимков под стереоскопом получается утрированная стереомодель местности, поскольку плановый аэроснимок имеет два масштаба — горизонтальный и вертикальный. Горизонтальный (l/m) предопределяется высотой, с которой производится аэрофотосъемка, и фокусным расстоянием используемого АФА. Эта зависимость выражается формулой

$$l/m = f_w/H.$$

Вертикальный — масштаб стереомодели (l/m_v) изображенных на аэроснимках объектов, имеющих высоту (например, деревьев, рельефа). Величину его предопределяет базис аэроснимков, который находится в прямой зависимости от базиса аэрофотосъемки и f_k АФА или высоты аэрофотосъемки. Базис аэроснимков, в свою очередь, зависит от формата кадра АФА и величины продольного перекрытия. Отношение этих масштабов и показывает величину деформации стереомодели

$$\frac{l/m_v}{l/m} = \rho_0 b / f_k b_r.$$

где ρ_0 — расстояние наилучшего зрения, 250 мм; b_r — глазной базис, в среднем 65 мм

Из данной формулы следует

$$l/m_v = (\rho_0 b) / (f_k b_r m).$$

Вертикальный масштаб применяемых в лесоустройстве аэроснимков всегда больше горизонтального. При этом чем меньше фокусное расстояние АФА, тем больше разница между вертикальным и горизонтальным масштабами. В табл. 2 содержатся данные о преувеличении вертикального масштаба над горизонтальным (κ) для АФА с разными размерами кадра и f_k при продольном перекрытии снимков 60 %.

Зная Δp , высоту полета самолета и базис аэрофотосъемки или вертикальный масштаб стереомодели, можно рассчитать величину стереомодели на аэрофотоснимках разных масштабов, полученных при съемке с применением различных АФА. В свою очередь, для определения превышения объекта (высоты деревьев или полога насаждения), наблюдаемого в стереоскоп (h_c), можно воспользоваться следующей формулой:

$$h_c = (\rho_0 / b_r) \Delta p.$$

В табл. 3 приводятся данные о стереоскопических высотах, полученные расчетным путем. Они характерны для указанных вертикальных масштабов при рассмотрении аэроснимков в стереоскоп без увеличения. При любом увеличении стереоскопа или масштаба аэроснимка масштабы стереоскопической модели (и горизонтальной, и вертикальной) будут изменяться прямо пропорционально коэффициенту увеличения. При этом необходимо учитывать, что не всем наблюдателям стереоскопическая модель местности будет видаться одинаковой, так как качество зрения у всех разное. Высота деревьев будет казаться тем больше, чем больше расстояние наилучшего зрения ρ_0 , и чем меньше базис зрения (глазной базис) b_r . Однако возможности зрительного аппарата человека вносят известные ограничения. По данным С. В. Белова [1], максимальная разность продольных параллаксов с учетом увеличения оптической системы стереоизмерительных приборов не должна превышать 5,8 мм. Если это условие не соблюдается, то получить стереоскопический эффект невозможно. Величина Δp обуславливается значением максимального физиологического параллакса $e_{\max} = 0,4$ мм при фокусном расстоянии глаза $f_r = 17,05$ мм и $\rho_0 = 250$ мм.

Таблица 1

**Разность продольных параллакс (Δр)
для деревьев различной высоты, мм**

Масштаб аэро-съемки	Размер кадра АФА, см	Фокус-ное рас-стояние АФА, мм	Высота съёмки, м	Высота деревьев, м				
				5	10	15	20	25
1:10000	18×18	100	1000	0,36	0,73	1,10	1,47	1,85
	23×23	140	1400	0,33	0,66	0,99	1,33	1,66
	30×30	200	2000	0,30	0,60	0,90	1,21	1,51
1:20000	18×18	100	2000	0,18	0,36	0,54	0,72	0,91
	23×23	140	2800	0,16	0,33	0,50	0,66	0,82
	30×30	200	4000	0,15	0,30	0,45	0,60	0,75
1:40000	18×18	100	4000	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45
	23×23	140	5200	0,08	0,16	0,24	0,33	0,41
	30×30	200	8000	0,07	0,15	0,22	0,30	0,38
1:60000	18×18	100	6000	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30
	23×23	140	7200	0,055	0,11	0,17	0,22	0,27
	30×30	200	12000	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25

Таблица 2

Коэффициент преувеличения вертикального масштаба над горизонтальным

Фокусное расстояние АФА, мм	Величина k при размере кадра АФА, см		
	18×18	23×23	30×30
90	3,08	3,94	5,13
100	2,78	3,54	4,62
140	1,98	2,53	3,30
200	1,39	1,77	2,31

Таблица 3

Значения стереоскопических высот на аэрофотоснимках разных масштабов

Горизонтальный масштаб аэроснимков	Формат кадра АФА, см	Фокус-ное рас-стояние АФА, мм	Верти-кальный масштаб	Стереоскопические высоты деревьев, мм, при различной их высоте, м				
				5	10	15	20	25
1:10000	18×18	100	1:3607	1,38	2,77	4,15	5,53	6,92
	23×23	140	1:3953	1,26	2,53	3,79	5,05	6,32
	30×30	200	1:4329	1,15	2,31	3,46	4,62	5,77
1:20000	18×18	100	1:7222	0,69	1,38	2,08	2,77	3,46
	23×23	140	1:7914	0,63	1,26	1,90	2,53	3,16
	30×30	200	1:8666	0,58	1,15	1,73	2,31	2,88
1:40000	18×18	100	1:14444	0,35	0,69	1,04	1,38	1,73
	23×23	140	1:15826	0,32	0,63	0,95	1,26	1,58
	30×30	200	1:17333	0,29	0,58	0,86	1,15	1,44
1:60000	18×18	100	1:21667	0,23	0,46	0,69	0,92	1,15
	23×23	140	1:23739	0,21	0,42	0,69	0,84	1,05
	30×30	200	1:26000	0,19	0,38	0,58	0,77	0,96

Кроме того, при съемке короткофокусными широкоугольными АФА (фокус <100 мм) острые вершины крон таких деревьев, как ель, пихта, в краевых частях аэроснимка проектируются только с одной стороны, вторая сторона не получает изображения. Это затрудняет точное наведение пространственной нити или марки стереоприбора на вершины крон, так как последние плохо «улавливаются» глазами. Все изложенное следует учитывать при выборе АФА.

После того, как выбрана аэрофото съемочная камера, необходимо определить масштаб съемки, при котором технические характеристики снимков будут отвечать предъявляемым к ним требованиям в отношении разрешающей способности и величины деформации стереомодели. В данном случае масштаб зависит от высоты фотографирования. Однако надо иметь в виду, что от высоты фотографирования (для одного и того же АФА) зависит и точность определения по аэрофотоснимкам высоты дешифрируемых объектов. Для установления высоты фотографирования можно воспользоваться формулой

$$H = (m_p b) / m_{\Delta p}$$

где m_p — ошибка определяемого превышения, мм; b — базис стереопары аэрофотоснимков, мм; $m_{\Delta p}$ — ошибка измерения разности продольных параллакс, м.

Базис фотографирования для АФА с размером кадра 23×23 см при стандартном перекрытии в 60 % равен 92 мм. Ошибка при измерении разности продольных параллакс на современных приборах составляет ±0,03 мм. Допустим, что ошибка определяемого превышения (высоты деревьев) не должна быть больше 1 м. Подставив найденные значения в приведенную выше формулу, получим

$$H = 92 \times 1,0 / 0,03 = 3066 \text{ м.}$$

Для АФА с размером кадра 18×18 см H будет равна 2400 м, а 30×30 см — 4000 м.

Минимально допустимый масштаб аэрофото съемки, отвечающий данным ограничениям, можно определить по формуле

$$1/m = f_w / H.$$

Он будет равен для АФА с размером кадра 23×23 см и $f_w = 140 \text{ мм} — 1:21900$, 18×18 см и $f_w = 100 \text{ мм} — 1:24000$, 30×30 см и $f_w = 200 \text{ мм} — 1:20000$. Если принять величину ошибки определяемого превышения в 2 м, то предельно допустимые масштабы аэрофото съемки данными камерами — соответственно 1:43800, 1:48000 и 1:40000.

Но это при условии, если Δp измеряется с точностью ±0,03 мм. Реальная точность определения Δp с использованием имеющихся у лесоустроителей инструментов и приспособлений (параллактические пластины, параллаксометры) будет значительно ниже и не превысит ±0,05 мм. Отсюда и точность определения высот по данным материалам аэрофото съемки окажется существенно ниже:

$$m_p = (H m_{\Delta p}) / b = (3066 \times 0,05) / 92 = 1,67 \text{ м (а не 1 м, как при } \Delta p = 0,03 \text{ мм)}, \text{ при высоте съемки } 6132 \text{ м} — 3,34 \text{ м.}$$

Однако надо иметь в виду, что при увеличении снимков, если это не сопровождается снижением разрешающей способности изготавливаемых материалов, их дешифровочные и измерительные свойства улучшаются по сравнению с оригинальными снимками. Данное обстоятельство позволяет несколько увеличить высоту съемки.

Вторым ограничением верхнего предела высоты съемки и соответственно величины масштаба может быть вредное влияние дымки [2, 6], хотя яркость ее — величина переменная и трудно учитываемая. У мелкомасштабных аэроснимков, как правило, меньший контраст изображения. Поэтому к широкоугольным и сверхширокоугольным АФА, применяемым для мелкомасштабной аэро съемки (1:50000 и мельче), должны предъявляться повышенные требования относительно равномерности распределения света в фокальной плоскости.

При глазомерно-стереоскопическом способе определения высот деревьев (разности в высотах насаждений соседних выделов), который превалирует в практике современного лесоустройства, таксатор глазомерно устанавливает высоту стереомодели (в мм). Как свидетельствует опыт [1], по аэроснимкам масштабов 1:5000—1:20000 среднеквадратическая ошибка составляет ±1,5—2,5 мм. Если сопоставить величину ошибки со значениями стереоскопических высот, приведенных в табл. 3, то становится ясным, что даже при применении стереоскопов с увеличением в 2 раза размер наблюдаемой стереомодели деревьев при их высоте в 20 м по аэроснимкам масштаба 1:20000 будет находиться в пределах 5,53—4,62 мм, т. е. ошибка определения деревьев данного класса высоты глазомерно-стереоскопическим способом составит примерно 30 %. Для древостоев с меньшей высотой и аэроснимков более мелких масштабов ошибки соответственно возрастут.

Приведенные данные, по нашему мнению, убедительно свидетельствуют о более низких дешифровочных качествах аэроснимков меньших масштабов, внедренных в последнее десятилетие в российское лесоустройство. В принципе, решение о применении аэроснимков более мелких масштабов для инвентаризации лесов, особенно при повторном устройстве таежных малоосвоенных лесов, имеет право на жизнь. Но в этом случае при первичном лесоустройстве и там, где к данным таксации предъявляются повышенные требования (например, на участках лесного фонда, передаваемых в аренду), должна быть изменена и технология лесоинвентаризационных работ, прежде всего за счет большого объема наземных съемочно-геодезических и таксационных, а следовательно, значительного снижения сезонной нормы таксатора и увеличения числа инженерно-технических работников и рабочих на полевых работах. А это, в конечном счете, «съест» всю экономию от аэрофото съемки и увеличит затраты труда исполнителей в лесу и общую стоимость инвентаризации лесов. Или нужно переходить на менее точные ее методы, актуализацию данных изученности лесов по специальным технологиям, основы которых были разработаны еще в 80-х годах. Другого не дано.

Однако совершенствования технологии инвентаризационных лесов при переходе на мелкомасштабную аэрофото съемку не произошло, а нагрузка на таксатора не только не уменьшилась, но и заметно увеличилась. Отсюда можно сделать вывод о том, что внедрение в практику лесоустройства аэроснимков более мелких масштабов при неизменной технологии является шагом назад от достигнутого.

Применение аэрофото съемки в лесоустройстве предусматривает наряду с улучшением ее качества и обоснованными масштабами наличие хорошо подготовленных кадров исполнителей и соответствующее техническое обеспечение. Известно, что и в дореволюционное время студенты высших учебных заведений и техникумов были недостаточно подготовлены к лесотаксационному дешифрированию аэрофотоснимков. Поэтому в то время ВО «Леспроект» и его предприятия систематически организовывали курсы, на которых таксаторы осваивали методы дешифрирования аэроснимков. В большинстве лесоустроительных предприятий были созданы специальные подразделения, укомплектованные подготовленными таксаторами-дешифровщиками и оснащенные минимумом необходимых технических средств. А работы, выполняемые на основе сочетания камерального аналитико-измерительного дешифрирования с наземными таксационными работами, находились под пристальным вниманием руководства ВО «Леспроект» и лесоустроительных предприятий. Хотя и в то время так и не удалось достичь того, чтобы таксатор непосредственно в лесу (на конкретном выделе) наряду с глазомерно-измерительной таксацией осуществлял стереоскопический анализ изображения этого выдела на аэрофотоснимке. У таксаторов ряда зарубежных стран такая практика обязательна, для чего они получают специальные папки-планшеты и портативные стереоскопы.

Сейчас же при возросшем в несколько раз объеме таксационных работ, выполняемых одним таксатором, при замене крупномасштабной аэрофото съемки мелкомасштабной «забыли» о необходи-

мости подготовки таксаторов-дешифровщиков, обеспечении их стереоизмерительной техникой, жестком контроле за качеством работ. В некоторых лесоустроительных подразделениях специалисты, владеющие методами измерительного дешифрирования, являются редкостью, а то и просто отсутствуют. Отмечается ничем не обоснованная практика, когда таксаторам вместо качественных аэроснимков, изготовленных на фотобумаге, для работы в лесу выдают некачественные ксерокопии, мотивируя это необходимостью сохранять оригинальные снимки для составления картографических материалов.

Возможности таксаторов, конечно, небеспредельны. Труд их достоин уважения и того, чтобы за него была соответствующая оплата. Большинство из них, безусловно, очень ответственно относятся к своим обязанностям. Но есть предел их возможностям. Сезонная норма таксатора должна быть выполнимой, он должен быть технически подготовлен, обеспечен хорошими аэроснимками, соответствующими применяемой технологии работ, и необходимыми инструментами.

Если мы хотим, чтобы качество таксационных работ было высоким, следует вернуться к аэроснимкам (контактным или увеличенным в разумных пределах) в масштабах 1:10000 при лесоустройстве по I-II разрядам и 1:15000 — при III, по крайней мере на участках лесного фонда, передаваемых в аренду и намечаемых для интенсивной лесозаготовки. Сегодня можно пойти на то, чтобы, не снижая качества инвентаризации лесов при их устройстве, резко сократить объем лесоустроительных работ. Это позволит высвободить часть средств, необходимых как на аэрофотосъемку, так и на повышение стоимости затрат на единицу устраиваемой площади, поскольку нормы таксационных работ неимоверно завышены и их нужно снижать. Альтернативы сохранению качества лесотаксационных работ хотя бы на уровне 80-х годов нет.

Нужно привести в соответствие с современными условиями, потребностями лесного хозяйства и лесопромышленного комплекса всю систему методов и технологий лесоинвентаризационных работ, заменить устройство значительной части лесов ревизией лесоустройства или учетом текущих изменений в лесном фонде, как это предусматривается в проекте концепции лесоустройства. В данном случае может найти успешное применение аэрофотосъемка разных масштабов, в том числе и мелкомасштабная, и космическая. Необходимо активизировать совершенствование существующих и разработку новых методов дешифрирования аэро- и космических снимков и технологий инвентаризации лесов. Для этого есть большие возможности, прежде всего в связи с

развитием компьютерной техники и геоинформационных технологий и все более широким их внедрением в лесоустройство и лесное хозяйство, а также увеличением доступного набора инструментов и приборов для аналитико-измерительного и интерактивного дешифрирования материалов дистанционных съемок.

Целесообразно провести силами лесоустроительных предприятий с привлечением научно-исследовательских организаций серию опытно-производственных работ по оценке реальных возможностей конкретных аэрофотосъемочных материалов разных масштабов, получаемых с помощью различных технических средств, в том числе цифровых камер. Чтобы избежать потери информации при изготовлении контактной и увеличенной печати фотографическим путем, необходимо исследовать вариант изготовления аэроснимков, используемых при полевом и камеральном дешифрировании, с помощью компьютерной техники на основе преобразования данных, имеющихся на фотонегативах, в цифровую форму с помощью сканеров высокого разрешения с последующим изготовлением бумажных копий на высококачественных плоттерах в требуемых масштабах. Следует также обратить серьезное внимание на внедрение в процесс лесотаксационного дешифрирования материалов аэросъемки современных средств компьютерной техники.

Полагаем, что практика, когда технические и технологические возможности дистанционных средств и методов значительно недоиспользуются, как это происходит в настоящее время, слишком расточительна. В концепции лесоустройства и новой лесоустроительной инструкции эти вопросы не должны быть преданы забвению.

Список литературы

1. Белов С. В. Аэрофотосъемка лесов. М.— Л., 1959. 219 с.
2. Богомолов Л. А. Топографическое дешифрирование природных ландшафтов на аэроснимках. М., 1963. 196 с.
3. Инструкция по устройству государственного лесного фонда СССР (ч. 1). М., 1964. 129 с.
4. Инструкция по проведению лесоустройства в лесном фонде России (ч. 1) М., 1995. 174 с.
5. Кусов В. С. Чертеж досматривания лесов 1700 г. // Геодезия и аэрофотосъемка 1976. № 1.
6. Савиных В. П., Кучко А. С., Стеценко А. Ф. Аэрокосмическая фотосъемка. М., 1997. 378 с.
7. Самойлович Г. Г. Применение аэрофотосъемки и авиации в лесном хозяйстве. М., 1964. 486 с.



УДК 630*61

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ЛЕСОУСТРОЙСТВА В СИБИРИ

**В. М. СКУДИН, начальник Восточно-Сибирского
государственного лесоустроительного предприятия**

Зоной деятельности Восточно-Сибирского государственного лесоустроительного предприятия является территория Восточной Сибири, на которой расположены четыре субъекта Российской Федерации: Красноярский край, Эвенкийский автономный округ, республики Хакасия и Тыва с общей площадью лесного фонда 148,2 млн га (20 % всех лесов России), изученность которого недостаточна. К настоящему времени наземными методами лесоустройства охвачены только 50 % всех лесов, остальные учтены с помощью фотостатметода, аэротаксации и других (приближенных) большой давности и, конечно, без организации территории.

До 1999 г. Восточно-Сибирское предприятие ежегодно проводило лесоустройство в среднем на 3,5 млн га, в то время как потребность предприятий лесного хозяйства в лесоустройстве превышает 5 млн га. При этом наземными методами таксации охватывается лишь 1/3 устраиваемой площади, а 2/3 учитываются посредством дешифровочного метода и актуализации данных последнего лесоустройства на естественный прирост и текущие изменения, вызванные хозяйственной деятельностью или стихийными явлениями.

Между тем уменьшение объемов лесозаготовок (только в Красноярском крае за последние 10 лет более чем в 3 раза) не означает снижения спроса на древесину и потребностей в ней. Освоение природных ресурсов в Нижнем Приангарье и Эвенкийском автономном округе требует изучения лесных ресурсов этих регионов, являющихся потребительской сырьевой базой Усть-Илимского лесопромышленного гиганта, испытывающего острый дефицит сырья, необходимого для загрузки дорогого импортного (финского) оборудования.

С развитием рыночных отношений коренным образом изменились структура и технология лесопользования. Широкое развитие получили такие рыночные формы, как аренда лесных участков, проведение лесных торгов, аукционов, конкурсов, сдача лесов в концессию. При этом нередко по инициативе лесфондодержателей в погоне за сиюминутной прибылью делается акцент на лесные аукционы с мелколесосеменной формой отпуска леса, а роль долгосрочной аренды лесов и лесных участков, имеющей преимущества относительно технологии лесозаготовок и соблюдения лесоводственных требований, принижается. В немалой степени

этому способствует истощенность эксплуатационного фонда лесов Сибири, особенно ее южной и центральной частей, в результате многолетней эксплуатации (по принципу «в Сибири леса много») и остаточного финансирования. На всей площади лесхоза изыскиваются отдельные участки спелого леса размером от 2 до 5 га и менее для передачи в рубку через аукционы. Кроме того, широко внедряются рубки обновления и переформирования, санитарно-реконструктивные рубки в категориях защитности лесов, где главное пользование запрещено. Таким образом, хозяйственной деятельностью охватывается практически вся территория лесхоза, что предопределяет необходимость наземной натурной таксации и не оставляет места для дешифровочных методов. В то же время финансовые и кадровые возможности лесоустроительного предприятия при устройстве лесохозяйственного объекта ограничены.

Сложившаяся тенденция финансирования лесоустроительных работ привела к уменьшению объемов лесоустройства в 2000 г. в целом по России до 17,7, в Красноярском крае — до 1,5 млн га, из которых лишь 675 тыс. га подлежат наземному устройству. За 10-летний период вследствие сокращения финансирования объемы лесоустроительных работ снизились почти в 3 раза.

Недостаточное финансирование лесоустроительных работ — важнейшая проблема, определяющая в итоге судьбу лесоустройства в каждом регионе страны, а в Сибири — особенно. Эта проблема породила цепную реакцию нерешенных задач, главными из которых являются:

износ основных средств, технического оснащения и экспедиционного оборудования;

отсутствие средств на приобретение и содержание мобильного транспорта;

невозможность аренды вертолета с целью доставки таксаторов в зону зимних заготовок;

полное отсутствие средств на жилье и другие социальные нужды, а значит, и трудности с привлечением молодых кадров, низкая заработная плата, что негативно сказалось на «привлекательности» профессии лесоустроителя, несмотря на ее романтичность. Но что такое романтика без денег при рыночной экономике?

В этих условиях Восточно-Сибирское предприятие наряду с другими лесоустроительными предприятиями вынуждено осуществлять поиск новых технологий полевых и камеральных работ,

чтобы уменьшить затраты труда при одновременном повышении качества и достоверности лесоустроительной информации.

В свою очередь, Рослесхоз с пониманием отнесся к финансовым и кадровым проблемам лесоустройства. Приказом 15 января 1998 г. («Об организации территории объекта лесоустройства») он возложил на лесхозы замену пришедших в негодность за ревиционный период квартальных и указательных столбов, расчистку квартальных и граничных просек. Выполняются эти работы за счет средств, предусмотренных на финансирование текущих расходов лесхоза. Эта мера — не только своего рода отдушина в финансовой ситуации, в какой оказалось лесоустройство, но и своевременный шаг вперед по пути его технического совершенствования, так как оно освободилось от рутинной и ненужной ему работы (прорубка просек, установка столбов). Наконец, пришло время заниматься своим, инженерным делом. Но и на это нужны деньги, а их нет.

Что же касается натуральных работ по организации территории, то 2-летний опыт показал, что лесхозы даже не приступают к выполнению возложенных на них обязанностей по прорубке (прочистке) просек и граничных линий, установке квартальных и граничных столбов. И не всегда причина этого — финансовые трудности, на которые, как правило, они ссылаются. Думается, необходим коренной перелом в психологии руководящих кадров лесхозов, повышении их личной ответственности, усилении требовательности со стороны органов лесного хозяйства субъектов федерации.

В лесоустроительных организациях Сибири еще работают представители старшего поколения таксаторов, для которых их профессия была самой престижной в лесной отрасли, в том числе и по размерам оплаты труда, тяжелого, изнуряющего, сопряженного с отрывом от родных мест, лишением элементарных удобств. Сегодня же упоминание профессии таксатора у молодых специалистов лесных вузов вызывает лишь улыбку. А между тем вопрос о кадрах в лесоустройстве в настоящее время играет решающее значение. Постепенно уходит старая гвардия таксаторов и других специалистов, а молодых для их замены и пополнения штатов нет.

Совершенствование лесоустройства в Восточной Сибири связывается прежде всего с развитием и внедрением ГИС-технологий, что соответствует недавно принятой Концепции развития лесоустройства и Программе внедрения ГИС-технологий в лесное хозяйство на 1999—2005 гг., утвержденной постановлением коллегии Рослесхоза от 20 мая 1998 г. Работы по созданию информационных систем и развитию ГИС-технологий в предприятиях начаты лишь в 1998 г., но уже через 1,5 года по данной технологии обработаны восемь лесхозов края. В 2000 г. добавятся еще четыре, площадь одного из которых (Ниже-Енисейского) — около 6 млн га.

Внедрение ГИС-технологий в лесоустройство потребовало переобучения специалистов, освоения ими сложной компьютерной техники и, в первую очередь, технического оснащения ею (компьютеры, лазерные принтеры, плоттеры). Здесь следует отметить, что успешное внедрение ГИС-технологий в лесное хозяйство было бы невозможно без согласованных и слаженных действий заинтересованных лесхозов и Комитета по лесу Красноярского края. Все лесхозы (Гремучинский, Саяно-Шушенский, Манский, Усинский, Чунский) приобрели компьютеры и передали их Восточно-Сибирскому лесоустроительному предприятию для обработки лесотаксационной информации с последующей загрузкой программным обеспечением и создания совмещенной базы данных лесоустройства. Дальнейшее развитие и внедрение ГИС-технологий в лесоустроительном предприятии и предприятиях лесного хозяйства края полностью зависит от уровня капитальных вложений на приобретение технических средств, модернизацию оборудования и передовой технологии. Несомненно одно: широкое внедрение информационных систем улучшит организацию и качество лесоустроительных работ, повысит эффективность ведения лесного хозяйства и лесопользования.

Вместе с тем внедрение ГИС-технологий позволит вносить и контролировать текущие изменения в лесном фонде, оперативно обновлять тематические и картографические данные, получать обновленную информацию для многомерного анализа и принятия решений по управлению лесами, осуществлять планирование и внедрение эффективных систем лесопользования, лесовосстановления, охраны лесов от пожаров, защиты леса от вредителей и болезней. Одним словом, устройство лесов по ГИС-технологиям дает возможность непрерывного внесения изменений в картографическую и таксационную базы данных, что является содержанием технологии непрерывного лесоустройства.

В Восточно-Сибирском государственном лесоустроительном предприятии разработан проект региональных Рабочих правил по проведению непрерывного лесоустройства. В условиях Сибири к первоочередным задачам его относятся:

ведение и поддержание атрибутивной (таксационной) и картографической электронных баз данных лесоустроительной информации;

внесение изменений, появившихся после базового лесоустройства в результате стихийных бедствий, хозяйственной деятельности; контроль за деятельностью лесохозяйственных предприятий в межучетный период и анализ ее;

уточнение данных таксации насаждений базового лесоустройства (особенно актуально при устройстве по III разряду методом камерального дешифрирования аэрофотоснимков на участках, планируемых для передачи в аренду);

помощь лесхозам в организации работ по поддержанию квартальной сети.

Принципиальным моментом при этом является сохранение за лесоустройством права изменения атрибутивных и картографических баз данных, хранящихся на магнитных носителях.

Срок базового лесоустройства при организации непрерывного лесоустройства можно увеличить в объектах с интенсивным ведением лесного хозяйства до 15, с экстенсивным — до 20 лет. С учетом 15-летнего цикла ежегодная нормативная площадь непрерывного лесоустройства составит 6,5 % общей площади лесхоза. Расчетный ежегодный размер затрат при этом будет равен примерно 5 % от общей стоимости базового лесоустройства.

Реализация на практике принципов непрерывного лесоустройства, обеспечивающего достоверную текущую информацию о лесном фонде и действенный контроль за лесохозяйственной деятельностью, соответствует духу и времени лесной отрасли на данном этапе.

Актуальным в условиях лесного хозяйства Сибири является вопрос о контроле лесоустройства за лесопользованием. Освидетельствование мест рубок с применением крупномасштабной съемки, проводимое Восточно-Сибирским лесоустроительным предприятием на территории Красноярского края и Иркутской обл. в течение 20 лет, показало высокую эффективность метода с точки зрения производительности, точности и достоверности определения показателей лесонарушений. Крупномасштабная съемка оказывает дисциплинирующее воздействие на лесозаготовителей, способствует улучшению качества освидетельствования мест рубок, проводимых лесхозами, увеличению сбора денежных средств за лесонарушения, а в итоге делает более действенным контроль за рациональным использованием лесосечного фонда.

В сложившихся условиях хозяйствования, когда лесопользователи зачастую не владеют технологией лесозаготовок или сознательно не выполняют лесоводственные требования при лесозаготовительных работах, эксплуатационный фонд истощен и раздроблен, а пространственное ориентирование в лесу затруднено или проблематично вследствие утери квартальной сети, объемы действенного контроля за лесопользованием должны увеличиваться. К сожалению, они из года в год сокращаются по экономическим причинам. В связи с этим считаем целесообразным в условиях дефицита финансирования часть неустоек за лесонарушения (10—15 %) отчислять для выполнения крупномасштабной съемки по освидетельствованию мест рубок. Всемерное стимулирование этих работ и увеличение их объемов будут способствовать не только устойчивому управлению лесным хозяйством, но и развитию экономики региона в целом, так как рациональное использование лесных ресурсов имеет важное экологическое значение и выходит за пределы лесной отрасли.

Перспективы технического оснащения (в частности, компьютерной техникой) Восточно-Сибирское предприятие связывает с программой пилотного проекта по устойчивому лесопользованию Красноярского края. В результате разработки и соответствующего финансирования темы «Совершенствование систем инвентаризации, лесоустройства и информационного обеспечения» будут созданы технические предпосылки для непрерывного лесоустройства, мониторинга на базе современных ГИС-технологий с целью обеспечения гибкого, оперативного и устойчивого управления лесами края. Для выполнения пилотного проекта по указанной теме предприятия разработано организационно-технические меры, основными из которых являются:

создание локальной вычислительной сети в предприятии; приобретение компьютеров, программных средств, оргтехники, мебели;

оборудование специализированных рабочих мест в рамках локально-вычислительной сети лесоустроительного предприятия и комитета по лесу;

оборудование в лесоустроительном предприятии регионального учебно-методического центра обучения и переподготовки персонала предприятия, лесхозов, комитета по лесу для работы с новыми информационными технологиями.

Конечная задача программы — широкая производственная апробация и создание совмещенных баз данных для лесхозов края на основе профессиональных геоинформационных систем.

Успешность функционирования, решения внутренних проблем лесоустройства в Сибири, в частности в Красноярске, в немалой степени определяется его взаимодействием со смежными организациями и учреждениями лесного комплекса края. Вот некоторые вопросы, представляющие взаимный интерес, решение которых в одиночку невозможно в существующих экономических условиях:

Восточно-Сибирское лесоустроительное предприятие совместно с комитетом по лесу оборудовало компьютерный класс для обучения специалистов лесного хозяйства;

совместно с Красноярским институтом экологии, НПЦ «Экоцентр» осуществляется работа по созданию электронного кадастра на базе ГИС-технологий;

по заказу комитета по лесу Восточно-Сибирское лесоустроительное предприятие совместно с ВНИИПОМлесхозом на базе ГИС-технологий выполняет работы по созданию многофункциональных пиралогических лесных карт;

по программе краевой администрации создается территориальный природный комплексный кадастр, для которого Восточно-Сибирское лесоустроительное предприятие предоставляет информацию о лесах в электронном виде.

Учитывая дефицит финансирования лесоустроительных работ, комитет по лесу и лесоустроительное предприятие пришли к единому выводу о введении в действие непрерывного лесоустройства в лесхозах, устроенных по ГИС-технологиям, с оплатой этих работ по договорам с лесхозами. Это одна из возможностей лесоустройства найти свою экономическую нишу на лесном рынке в современных условиях.



КЛАССИФИКАЦИЯ НЕДРЕВЕСНЫХ РЕСУРСОВ

А. Ф. ЧЕРКАСОВ, К. А. МИРОНОВ (Костромская ЛОС);
В. В. ШУТОВ (Костромской ГТУ)

Лесные ресурсы принято делить на древесные и недревесные (Лесная энциклопедия, т. 1, 1985). Под древесными понимаются ресурсы древесины (стволовая часть, пни, ветви, корни), и такое толкование этого термина вытекает из названия. Что же касается недревесных, то содержание этого понятия точно не определено, расплывчато и трактуется по-разному.

Сам термин «недревесные ресурсы (недревесная продукция) леса» начал внедряться в лесоведческую терминологию с 60-х годов XX в. и часто используется взамен термина «ресурсы (продукты) побочного пользования лесом», появившегося в XIX в.

Продукция побочного пользования лесом и недревесная продукция леса отождествляются авторами «Лесной энциклопедии», которые рассматривают недревесную продукцию леса как «пищевые продукты, техническое и лекарственное сырье, кормовые травы, а также пушнина, продукты пчеловодства и другая продукция, получаемая при так называемом побочном пользовании лесом». Согласно официальным документам (Основные положения по осуществлению побочного лесного пользования... 1994; Лесной кодекс Российской Федерации, 1997) к побочному пользованию относятся сенокосение и пастьба скота, размещение ульев и пасек, заготовка древесных соков, заготовка и сбор дикорастущих плодов, ягод, орехов, грибов, других пищевых лесных ресурсов, лекарственных растений и технического сырья, сбор мха, лесной подстилки и опавших листьев, камыша и др. Анализ литературных источников за длительный период показывает, что виды побочного лесопользования носят условный характер и меняются с течением времени. Как отмечено в Лесном кодексе, перечень их утверждается федеральным органом управления лесным хозяйством, т. е. число объектов побочного пользования может увеличиваться или уменьшаться.

Недревесные же ресурсы леса — явление объективное, под ними, по нашему мнению, следует понимать все лесные ресурсы, кроме древесных, в том числе второстепенных (пни, кора, береста, пихтовые лапы) и продуктов прижизненного пользования древесными растениями (соки, смолы, камеди).

Первая попытка классификации недревесных ресурсов предпринята нами более 15 лет назад [1]. Затем она дорабатывалась и в уточненном варианте была опубликована в 1992 г. [2]. Недревесные ресурсы леса подразделены на ресурсы **растений, грибов и животных**. Ниже дается краткая характеристика групп и подгрупп недревесных ресурсов леса с привязкой к подзоне южной тайги (в частности, к Костромской обл.).

Среди **растительных** ресурсов выделено восемь групп, две из которых (ресурсы пищевых и технических растений) разбиты на подгруппы.

Лекарственные и витаминные растения. Растения этой группы содержат различные биологически активные вещества (алкалоиды, гликозиды, кумарин, витамины и др.), которые при поступлении в организм человека оказывают терапевтическое (целебное) действие. В лесной флоре Костромской обл. насчитывается около 150 видов таких растений с большими запасами сырья. Так, сырая масса побегов багульника составляет 405—1215 кг/га, листьев вахты — 1050, толокнянки — 72—171 кг/га. Общая масса

листьев брусники и побегов черники в лесах Костромской обл. достигает 7—8 тыс. т каждого вида в воздушно-сухом состоянии.

Медоносные (нектароносные и пергаиноносные) растения. Их насчитывается в Костромской обл. не менее 90 видов. Медопродуктивность сплошных зарослей отдельных из них составляет: кипрея — 250—500 кг/га, вереска — около 200, липы — 250—1000, ивы — 150—200 кг/га.

Кормовые растения являются кормом для диких и домашних животных. Число их в лесах Костромской обл. достигает 40 видов. Запас трав под пологом леса в зависимости от освещенности и типа его колеблется в пределах 3—40 ц/га, а на вырубках и полянах достигает 90 ц/га.

Жирно-масличные растения, из плодов или семян которых получают растительные (пищевые) или технические масла. Эта группа растений представлена в Костромской обл. четырьмя видами. Содержание масла у них велико и составляет у борщевика сибирского около 16, а у семян липы — до 48 %, т. е. растения рассматриваемой группы имеют важное хозяйственное значение.

Эфирно-масличные растения содержат разнообразные эфирные масла, представляющие собой смеси различных веществ (спиртов, эфиров, терпенов) и обладающие своеобразным запахом. В южно-таежных лесах их произрастает более 20 видов, среди которых багульник, ландыш, чистотел, крапива. Природные ресурсы растений этой группы мало изучены.

Ядовитые растения. В лесах южной тайги можно найти около 30 видов этих растений. Из них наиболее распространены папоротник орляк, будра плющевидная, ландыш, ветреница лютиковая, хвощ лесной, копытень. Некоторые виды ядовитых растений используются в качестве инсектицидных, антифунгальных средств. Запасы большинства растений этой группы практически не исследованы.

Обширную и разнообразную по видовому составу и хозяйственному использованию группу составляют **пищевые** растения, употребляемые в пищу непосредственно в натуральном виде или служащие сырьем для кондитерской, пивоваренной, ликеро-водочной промышленности. Считаем целесообразным выделить в этой группе пять подгрупп по характеру использования растений, объединив при этом подразделение более низкого уровня.

Плодовые, ягодные и орехоплодные растения сгруппированы по признаку съедобности их плодов. В подзоне южной тайги, по нашим данным, встречаются 24 вида растений этой подгруппы, из которых наибольшее распространение и хозяйственное значение имеют следующие девять: клюква, брусника, черника, голубика, земляника, рябина, малина, калина и шиповник. Урожайность дикорастущих ягодников семейства брусничных в подзоне южной тайги достигает 500—600 кг/га (в среднем — 200—250 кг/га). Эксплуатационные запасы плодов и ягод в лесах всех ведомств Костромской обл. в среднеурожайные годы составляют: черники — более 5000 т, брусники — 1300, клюквы — 1100, голубики — 100, малины — 1200, рябины — 1600 т.

Овощные (салатные) растения используются в пищу в виде салатов, супов, вторых блюд. В лесах области, на полянах и в водоемах насчитывается до 45 видов растений этой подгруппы. Многие из них (кислица, сныть, орляк) образуют промышленные заросли. Урожайность молодых листьев (рахисов) орляка, например, достигает 2 т/га.

Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения, объединенные в одну подгруппу, содержат летучие и приятно пахнущие эфирные масла, гликозиды, тонические и другие вещества и традиционно применяются в пищевой промышленности. В лесах подзоны южной тайги насчитывается около 60 видов таких растений. Более 30 из них имеют промысловые заросли (будра плющевидная, можжевельник, сныть и др.). Урожайность свежих плодов можжевельника при хорошем плодоношении составляет 0,1 т/га.

Напиточные растения применяются для изготовления напитков и придания им своеобразных вкуса и аромата, а также как суррогаты чая и кофе. Из флоры южной тайги к напиточным можно отнести до 40 видов сырьевых растений (вереск, гравилат, грушанка, зверобой, кипрей или иван-чай), включая практически все плодово-ягодные.

Крахмалоносные и хлебные растения, разделенные некоторыми авторами на самостоятельные подгруппы, объединены нами в одну. Их используют для получения крахмала или (в сухом и размолотом виде) в качестве добавки к муке при выпечке хлеба. В лесах Костромской обл. девять видов крахмалоносных растений, приуроченных, главным образом, к лесным водоемам и прилегающим к ним территориям: кубышка желтая, рогоз, горец змеиный и др. Из хлебных растений в лесах области произрастает 22 вида, некоторые образуют промышленные заросли: отдельные виды родов клониди и цетрарии, орляк, толокнянка. По нашим сведениям, урожайность слоевищ лишайников в сосновых лесах достигает 1,5 т/га, а сырых корневищ горца змеиного — 830 г/м².

Весьма многочисленную по видовому составу группу представляют **технические** растения, разделенные на четыре самостоятельные подгруппы.

Красильные растения содержат в разных своих частях красящие химические вещества, чаще всего гликозиды. Наиболее широкое применение натуральные красители находят в текстильной, пищевой и ликеро-водочной промышленности. В лесах Костромской обл. произрастает около 40 видов таких растений. Промысловые заросли образуют багульник, крапива, ландыш, черника, калина, голубика, толокнянка, вахта. Ресурсы большинства из них почти не изучены.

Дубильные растения содержат дубильные вещества (таниды). Получаемые из дубильного сырья экстракты находят широкое применение в кожевенной, текстильной, авиационной промышленности, а также в медицине. В лесах области насчитывается 19 видов дубильных растений, однако многие из них — древесные (ель, некоторые виды ив) и поэтому не могут быть, по нашему мнению, отнесены к недревесным растительным ресурсам. Из дубильных растений травяно-кустарничкового яруса широко распространены брусника, голубика, вереск, черника.

Волокнистые растения по физико-механическим свойствам своих органов пригодны для использования в текстильной промышленности и народном промысле (плетение). В лесах Костромской обл. отмечено восемь видов. Существуют промысловые заросли вейника наземного, крапивы, кипрея (иван-чая) и др.

Специально-технологические растения отличаются рядом полезных свойств, позволяющих использовать их для оптимизации некоторых технологических процессов, предохранения пищевых продуктов от порчи в процессе хранения и в других целях. В лесах южной тайги — более 10 видов растений этой подгруппы. Промысловые заросли образуют три: брусника, чистотел и плаун булавовидный. Брусника может быть применена в молочной промышленности для предохранения сливочного масла от окисления, чистотел — в металлургии для предупреждения коррозии некоторых металлов, плаун — в сталелитейной промышленности. К этой же группе можно, по-видимому, отнести каучуконосные и гуттапереносные растения (б-зресклет бородавчатый, одуванчик).

Грибы. В практике чаще всего мы имеем дело с грибами, образующими более и менее крупные плодовые тела (так называемыми макромицетами). Традиционно грибы делят на съедобные, условно съедобные, несъедобные и ядовитые. Сохраняя в целом такое подразделение грибов, считаем целесообразным объединить последние две группы.

Съедобные грибы не содержат в плодовых телах горечи, вредных веществ или неприятного запаха. Они употребляются в пищу сразу после сбора (белый гриб, подберезовик, рыжик).

Условно съедобные грибы содержат горькие, вредные или неприятно пахнущие вещества, которые разрушаются при соответствующей обработке (отваривание, вымачивание, сушка, засолка). К ним относятся грузди, строчки, валуи.

В лесах Российской Федерации произрастает около 300 видов съедобных и условно съедобных грибов, из них на территории Костромской обл.— более 80 видов. Ежегодные запасы их при среднем урожае составляют 30 тыс. т.

Несъедобные и ядовитые грибы содержат ядовитые вещества или имеют горький и едкий вкус, а иногда неприятный запах. Могут служить причиной отравлений, нарушений пищеварения и других неприятных ощущений (бледная поганка, некоторые мухоморы, перенный гриб).

Специалисты-микологи при уточнении классификации недревесных ресурсов леса, по-видимому, отнесут к группе грибов не только макромицеты, но и микромицеты, играющие важную роль в жизни леса.

Животные. Не являясь специалистами в этой области знаний, мы ограничились первым шагом классификации их, выделив ресурсы зверей (млекопитающих), а также птиц, рыб и насекомых.

В лесной среде Костромской обл. обитает 56 видов млекопитающих, 240 — птиц, 10 — амфибий, 5 — рептилий, а в лесных водоемах — 43 вида рыб. Многие виды животных являются объектами охотничьего и рыболовного промысла. По данным Костромского областного управления охотничьего хозяйства, на территории области насчитывается более 13 тыс. голов лося, 1,3 — кабана, 13 — бобра, 97 — зайца-беляка, 100 — белки, 180 — рябчика, 110 — тетерева, 50 тыс. — глухаря. Рыбопродуктивность лесных водоемов обычно составляет 1—3 ц/га. Лесные насекомые не представляют интереса с позиций утилизации их ресурсов, однако они играют большую роль в жизни леса и имеют важное хозяйственное значение. Достаточно упомянуть насекомых-вредителей (шелкопряды, листовертки, пилильщики, точильщики, короеды и др.) и полезных насекомых (муравьи, энтомофаги). Лесные насекомые Костромской обл. мало изучены, но ориентировочно их насчитывается не менее 20 тыс. видов. И еще одна цифра: в среднем по размерам муравейника — около 100 тыс. особей.

При разработке более полной, научной классификации недревесных ресурсов леса к животным должны быть отнесены, кроме насекомых, и другие беспозвоночные.

В более ранних публикациях к недревесным ресурсам мы относим так называемые невесомые полезности леса, разделяя их на социальные (санитарно-гигиенические, рекреационные) и средозащитные (водорегулирующие, почвозащитные и др.), однако некоторые специалисты считают, что эти функции леса не могут быть отнесены к ресурсам, хотя в последние годы экономисты оценивают их в денежном выражении.

Надеемся, что публикуемая классификация даст толчок к составлению более полной и объективной схемы, будет способствовать реальному представлению о недревесных ресурсах леса, их глубокому изучению и практическому использованию.

Список литературы

1 Черкасов А. Ф. Классификация недревесных ресурсов леса / Проблемы продовольственного и

кормового использования недревесных и второстепенных лесных ресурсов (тезисы докладов Всесоюзного совещания 24—26 мая 1983 г.). Красноярск, 1983.

2 Черкасов А. Ф. Эскиз классификации недревесных ресурсов леса / Многоцелевое лесопользование (сборник научных трудов ВНИИЛМа). М., 1992.

УДК 630:528.4



МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

С. А. ГОМЗИН, Б. Л. БРУК (ВНИИЛМ); Л. Э. ФИЛИППОВИЧ (Рослесхоз)

Для реализации положений закона Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений» [1] приказом Рослесхоза от 22 сентября 1999 г. утвержден и введен в действие с 1 октября 1999 г. разработанный ВНИИЛМом ОСТ 56-109-99 «Работы геодезические. Таксация и лесоустройство. Лесохозяйственное производство. Нормы точности. Методы выполнения измерений».

Цель разработки — систематизация норм точности, выбор необходимых средств и методов геодезических измерений при организации лесного хозяйства и пользовании участками лесного фонда, воспроизводстве и повышении продуктивности лесов, охране и защите леса.

В настоящее время в разделах нормативных документов (НД) приводятся лишь отрывочные сведения о нормах точности геодезических работ. Эти данные частично представлены в разных источниках, нередко не обоснованы необходимыми расчетами и в ряде случаев носят противоречивый характер. Как правило, разработчики НД отсылают исполнителя к соответствующим разделам учебников по геодезии, однако ни один из них не дает комплексного ответа по всем видам геодезических работ. Например, в Инструкции [2] отсутствуют данные о нормах точности линейных и угловых измерений при закладке и привязке пробных площадей. Далее, в Наставлении [3] не приводятся указанные величины при отводе лесосек.

В связи с этим на основе анализа НД отрасли и проработанных расчетов предпринята попытка решения одной из важнейших задач обеспечения единства измерений в указанной области — систематизация оптимальных норм точности геодезических работ по следующему разделам:

подготовительные работы к инвентаризации лесного фонда (организация территории, создание съемочного обоснования, закладка пробных площадей);

составление лесных картографических планшетов, планов, карто-схем; инвентаризация лесного фонда; назначение и контроль выполнения лесохозяйственных мероприятий.

Другое важное условие обеспечения единства измерений — выбор средств и методов, позволяющих получить заданные нормы точности [4, 5]. Для этой цели в стандарте приведен перечень (каталог) приборов, инструментов и оборудования с указанием типа, марки и метрологических характеристик, а также взаимозаменяемые с ними методы выполнения измерений с соответствующей погрешностью для следующих видов геодезических работ:

линейные измерения с относительной точностью 1:50, 1:100, 1:300...1:500;

угловые измерения с погрешностью $\pm 1, \pm 10$;

измерение площадей аналитическим, графоаналитическим (геометрическим) и графическим (механическим) способами; линейные, угловые и высотные картометрические измерения.

Разработанный стандарт является составной частью системы метрологического обеспечения отрасли и будет способствовать планированию, разработке и метрологической аттестации процессов, методик и средств измерений при выполнении геодезических работ, а также осуществлению государственного и ведомственного контроля, достоверности учета использования лесных ресурсов и повышению эффективности ведения лесного хозяйства.

Список литературы

- 1 Об обеспечении единства измерений. Закон Российской Федерации, 1993.
- 2 Инструкция по проведению лесоустройства в лесном фонде России. М., 1995.
- 3 Наставление по отводу и таксации лесосек в лесах Российской Федерации. М., 1993.
- 4 ГОСТ Р 8.563—96 ГСОЕИ. Методики выполнения измерений.
- 5 МИ 1967—89 ГСИ. Выбор методов и средств измерений при разработке методик выполнения измерений. Общие положения.

Из поэтической тетради Анатолия Васильевича Вагина

ОХОТНИЧИЙ УГОЛОК

В городской моей тесной квартире
Есть один уголок небольшой,
Где просторами вет и ширью,
Где всегда молодеешь душой.

Здесь побудешь
И вроде услышишь,
Как шумит половодье весной,
Будто воздухом далее подышишь
И пройдешься тропинкой лесной.

Ощутишь здесь и свежесть пороши,
И прохладу предутренних рос.
Здесь все сразу;
И август погожий,
И дожди сентября,
И мороз.

Будто в отблеске новых рассветов
Здесь звенят
Версты новых дорог...
А всего-то?!
Висят в уголке том
Два ружья
Да охотничий рог.

Родимых мест простая красота —
Негромкая,
Небьющая в глаза:
Над светлой речкой гибкая лоза,
Поля,
Луга
Да неба высота.

Деревня облепила косогор,
У крайних изб — колхозные тока.
По тихой пойме разбрелись стога.
В заречных даялах,
В дымке старый бор.

Здесь скромно все,
Неброски здесь зениты:
Ни белых гор
И ни лазурных вод.
Но здесь мой край,
И за душу берет
Родимых мест простая красота.



УДК 630*232.4:658.011.54

КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ НА НЕРАСКОРЧЕВАННЫХ ВЫРУБКАХ



Л. П. ПОЛУНИН
(Тульское управление лесами);
С. А. МАРКИН, заслуженный
работник лесной промышленности
РФ

Тульская обл. расположена в северной лесостепи, климат — умеренно-континентальный, лесистость — 14 %. На одного жителя приходится 0,2 га земель, покрытых лесной растительностью

В лесном фонде области преобладают темно-серые слабо оподзоленные почвы, серые оподзоленные суглинки, оподзоленные и выщелочные черноземы. Наиболее распространенный тип условий произрастания — дубрава свежее (Д₂). По данным на 1 января 1999 г., дубовые насаждения составляют 37,6 % лесного фонда, из них высокоствольные — 26, низкоствольные — 11,6 %. Главной лесообразующей породой является дуб черешчатый. Мягколиственные занимают 47,1 %, из них береза — 22,8, осина — 14,8, липа — 9 %; хвойные насаждения — 13,6 %, в том числе ель — 8,2, сосна — 4,7, лиственница — 0,7 %.

В 1799 г. впервые в Тульских засеках проведен посев желудей на 75 га. В настоящее время искусственно созданные леса занимают 87 тыс. га, или 32 % площади покрытых лесной растительностью земель, кроме того, несомкнувшиеся лесные культуры — 4,9 тыс. га.

Во всех лесхозах лесные культуры создаются посадкой семян и саженцев. От посевов желудей лесоводы отказались в конце 50-х, начале 60-х годов в связи с повсеместным уничтожением их кабанями.

При сплошной рубке спелых древостоев вырубки быстро зарастают порослью осины и березы. Чтобы предотвратить нежелательную смену пород и на месте вырубаемых спелых, в основном мягколиственных, создать более ценные, в Тульской обл. издавна большинство вырубок культивируется.

Увеличение объемов лесокультурных работ в конце 50-х годов, трудоемкость создания лесных культур на вырубках, острая нехватка рабочих сил поставили перед лесоводами задачу поиска путей снижения себестоимости труда и повышения качества создаваемых лесных культур за

счет механизации. В тульских лесах эти работы начались с конца 50-х годов по инициативе директора Тульского лесхоза тех лет П. М. Степочкина, главного лесничего С. А. Маркина, лесничих лесхоза и Управления лесного хозяйства в содружестве с учеными ВНИИЛМа: Н. П. Калининко, Г. Б. Климовым, В. В. Чернышевым и др.

Механизация работ по лесовосстановлению на вырубках шла в двух направлениях: создание лесных культур без предварительной раскорчевки вырубок и с полосной раскорчевкой их. Однако последняя технология распространения у тульских лесоводов не получила вследствие больших затрат труда и средств, невозможности иметь значительное количество тяжелых тракторов, выноса с полос части почвы при корчевке пней, приводящего к понижению уровня почвы и застою влаги, переносу на поверхность глины и подзола и снижению приживаемости, роста и ухудшения развития лесных культур. Таким образом, была принята на вооружение технология создания лесных культур на вырубках без предварительной раскорчевки.

Прежде всего следовало решить вопрос о подготовке почвы на вырубках, поскольку имеющийся прицепной плуг ПЛ-70А оказался непригодным. Работа на нераскорчеванных вырубках результативна только при использовании навесных орудий. После получения плуга ПКЛ-70, разработанного во ВНИИЛМе, проблема была устранена.

Основные требования, предъявляемые к качеству борозды, — наименьшая глубина, непрерывность и прямизна. Глубина борозды должна быть как можно меньше, но не более 8—12 см (желательно только снять дернину). В более глубоких бороздах весной и осенью скапливается влага, которая на тяжелых почвах отрицательно сказывается на состоянии лесных культур. Кроме того, снимается наиболее плодородный слой почвы.

Обследование 7—9-летних хвойных культур показало, что там, где рядки хвойных пород высажены в дно борозды или в схожие микропонижения, отпад достигал 60 %, живые растения отставали в высоту на 40 % по сравнению с высаженными на

отвалы борозд. Рост и развитие сеянцев дуба, растущих на дне борозды глубиной до 12 см и на ровных площадях, различий не имеют (Маркин, 1971).

Для более успешного роста и развития лесных культур, особенно хвойных, подготовка почвы производится сначала нарезкой борозд, а затем проводится двухкратная или более обработка культиватором КЛБ-1,7 «всвал».

При проходе трактора с культиватором КЛБ-1,7 пласты, образованные плугом ПКЛ-70, прижимаются гусеницами, а идущие вслед диски разрыхляют их, сбрасывая грунт в борозду. В результате образуются двухметровые выровненные, хорошо разработанные полосы подготовленной почвы.

Прямизна борозд нужна для того, чтобы при механизированном уходе не повредить лесные культуры. Она достигается с помощью обязательно предварительного установления вех на вырубках перед подготовкой почвы.

В 1962 г. мастерской Тульского лесхоза изготовлено семь усовершенствованных культиваторов для ухода за лесными культурами на вырубках по опытному образцу культиватора ВНИИЛМа, проходившего производственные испытания. Сначала его нарекли «Туляком», впоследствии назвали культиватором лесным бороздным КЛБ-1,7. Во избежание повреждения лесных культур дисками культиватора при работе «вразвал» устанавливают расстояние от крайнего диска до центра борозды (растений), равное 20—25 см, при работе «всвал» — 35—40 см. Культиватором уничтожается не только сорная травянистая растительность, но и поросль быстрорастущих мягколиственных пород (осины, березы, ивы). Применение КЛБ-1,7 сокращает количество проводимых трудоемких осветлений.

Кроме того, ВНИИЛМом совместно с лесхозом создавалась посадочная машина. В 1960—1961 гг. в Тульском лесхозе проведены испытания опытных образцов сажалки бороздной навесной СБН-1. Хорошие результаты работы позволили рекомендовать ее для массового производства. Тульским лесхозом также разработано, изготовлено и апробировано приспособление к плугу ПКЛ-70 для посева желудей одновременно с подготовкой почвы. Однако, как было отмечено ранее, тульские лесоводы от посева желудей отказались. Все машины в то время агрегатировались с тракторами ТДТ-40, ЛХТ-55, ДТ-54А.

Приживаемость лесных культур, созданных механизированным способом в 1961 г. в Тульском лесхозе, составила 99,2 %, или на 4 % выше

приживаемости лесных культур, созданных ручным способом.

Исследования, проведенные в те годы в Тульском лесхозе, показали, что при количестве пней на вырубках до 600 шт/га обеспечивается почти непрерывная (без пропусков) посадка сеянцев и саженцев с размещением в ряду через 0,5, 0,7 и 1 м. На участках вырубок с количеством пней 600—1000 шт/га пропуски составляют 10—12 %, 1000—1200 — 12—15 %.

Разработанная и апробированная техника (плуг ПКЛ-70, лесопосадочные машины СБН-1 и ЛМД-1, культиватор КЛБ-1,7) в условиях Тульской обл. до сих пор надежно работает при количестве пней до 1200 шт/га при условии хорошей очистки вырубков от порубочных остатков.

Приживаемость лесных культур, созданных механизированным способом в 1970 г., по управлению составила 94,7 %. Уровень механизации работ по лесовосстановлению на вырубках достиг 95,3 % (Маркин, 1971).

Механизация работ значительно улучшила качество создаваемых лесных культур, позволила сократить затраты труда и денежные средства (на посадке леса — в 6 раз, при посеве желудей одновременно с подготовкой почвы — в 23 и уходе за лесными культурами — в 5 раз). Первый (1962) год внедрения комплексной механизации лесовосстановления принес лесхозу экономию в сумме 28 тыс. руб. Тогда за эти деньги можно было приобрести восемь однокомнатных квартир или 13 лесовозов. По предложению П. М. Степочкина, на сэкономленные средства в 1963—1964 гг. лесоводами лесхоза заложен и передан в дар Туле парк площадью 10,5 га.

Тульское управление лесного хозяйства совместно с ВНИИЛМом в 60-е годы впервые в стране разработали и внедрили в производство комплексную механизацию всех работ по лесовосстановлению на нераскорчеванных вырубках, по которой лесоводы работают до сих пор. На смену СБН-1 пришли машины поколения МЛУ и другая, более современная техника. Вместе с тем для работы на нераскорчеванных вырубках плуги ПЛ-1 оказались непригодными, поскольку быстро выходят из строя, не регулируются и не обеспечивают стабильной глубины борозды. Не получили распространения тяжелые лесопосадочные машины ЛМД-81.

Разработанная на тульской земле технология создания лесных культур на нераскорчеванных вырубках дает хорошие результаты и экономична, что особенно важно в настоящее время.



УНИВЕРСАЛЬНАЯ СЕЯЛКА ДЛЯ ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКОВ

**В. П. БОТЕНКОВ, Е. М. ЗАБЕГА-
ЛИН, Л. Ф. НОВИКОВА
(ВНИИПОМлесхоз)**

Расширенное воспроизводство и улучшение породного состава лесов во многом зависят от объемов и качества выполнения лесовосстановительных работ.

Производство улучшенного посадочного материала и повышение эффективности лесопитомнического хозяйства возможны на основе перспективных технологий и нестандартных технических решений при создании лесохозяйственных машин. Прежде всего это относится к механизмам для посева лесных семян. осуществляющим начальную и очень важную стадию производства посадочного материала.

В настоящее время отечественная промышленность не выпускает универсальных устройств для лесных питомников, способных проводить посев средних и мелких семян хвойных, т. е. основных лесобразующих пород.

Имеющиеся на предприятиях лесного хозяйства сеялки специализированы на высевах только одного типа семян. Например, СЛУ-5-20 и «Литва-25» предназначены для посева мелких семян, а сеялка СЛП-1 — для посева семян кедров. Содержать же две узкоспециализированные сеялки в одном хозяйстве экономически нецелесообразно, так как цены на энергоносители, запчасти и обслуживание резко возросли, что привело к значительному удорожанию техники, а стоимость лесопродукции остается довольно низкой. Поэтому создание сеялки, способной выполнять качественный посев как средних, так и мелких семян хвойных пород, стало необходимостью.

Сеялка СЛП-1 отвечает всем лесохозяйственным требованиям и хорошо зарекомендовала себя при посеве семян кедров. Анализ высевочных аппаратов различных сеялок показал, что для посева мелких семян в лесных питомниках целесообразно использовать катушечно-желобчатые аппараты с нижним высевом, которые отличаются стабильностью в работе и простотой в обслуживании. Эффективность их работы подтверж-

дена на практике. При нижнем высеве семена распределяются более равномерно, чем при верхнем.

Учитывая все эти факторы, во ВНИИПОМлесхозе модернизирована сеялка кедровая СЛП-1 с целью расширения ее технологических возможностей, т. е. для посева семян кедров и мелких семян хвойных пород (сосны, ели, пихты, лиственницы).

Универсальная сеялка СЛП-1А (см. рисунок) состоит из бункера, вибрационного высевочного аппарата для посева семян кедров с приводом, семяпроводов, сошников, заделывающего устройства, катушечно-желобчатых аппаратов для посева семян мелких пород с приводом и монтажной рамы.

Техническая характеристика универсальной сеялки СЛП-1А

Тип	навесная
Агрегатирование	с трактором Т-25А (Т-40) или самоходным шасси Т-16М
Производительность при посеве семян, га/ч:	
кедров	0,98
хвойных пород (мелких)	0,75
Кол-во сошников, шт.	5
Вместимость бункера для семян, дм ³ :	
кедров	260
хвойных пород (мелких)	50
Масса конструктивная, кг	400
Ширина захвата (включая одно стыковое междурядье), м	1,5
Число посевных строк	5
Обслуживающий персонал, чел.	1

Для посева мелких семян на сеялку СЛП-1 дополнительно установлены высевочные катушечно-желобчатые аппараты, подобные высевочным аппаратам сеялки СЛУ-5-20, таким образом, чтобы посев осуществлялся по 5-строчной схеме. Высевочные аппараты работают от приводного колеса посредством цепной передачи и размещены на задней стенке бункера. Вибрационный высевочный аппарат для посева семян кедров приводится в действие гидромотором. Этот хорошо зарекомендовавший себя аппарат оставлен без изменений.

Для того чтобы настроить сеялку на посев семян кедров или мелких лесных семян, достаточно изменить величину заглубления сошников с помощью опорных полозков.

Внутри бункера установлена поворотная заслонка, положение которой меняется в зависимости от типа высеваемых семян, перекрывая поступление средних или мелких в соответствующие высевочные аппараты.

Универсальная сеялка СЛП-1А имеет специальную раму, монтируемую на базовый трактор Т-25А. Сеялки СЛП-1 и СЛУ-5-20 агрегатировались с самоходным шасси Т-



Универсальная сеялка СЛП-1А

16М. В результате распада СССР нарушились производственные связи, что крайне осложнило оснащение отрасли лесохозяйственной техникой. Завод-изготовитель Т-16М оказался за рубежом, и шасси в Россию не поставляются. Поэтому базовая машина саялки заменена отечественным трактором Т-25А (Т-40).

Саялка СЛП-1А прошла испытания в питомнике Мининского лесхоза Красноярского края, положительные результаты которых послужили основанием рекомендовать ее в серийное производство. СЛП-1А позволяет повысить производительность труда в 1,7 раза и снизить денежные затраты на 42 %.

Однако сам процесс наполнения этих устройств конструктивно реализован по-разному.

Емкость Bambu Bucket по способу наполнения водой и оформлению можно сравнить с пожарным ведром. Действительно, оболочка данной емкости имеет форму тела вращения с относительно большим диаметром верхнего отверстия. В рабочем состоянии с помощью системы элементов (металлические спицы, установленные в районе входного отверстия для «расширения» кромки оболочки, продольные ребра жесткости, вставленные в карманы на внутренней поверхности оболочки, специальные ограничительные растяжки) емкость приобретает жесткую форму. Сливное отверстие при этом закрыто зашнурованным сливным патрубком. Наполнение водой происходит за счет асимметричного (бокового) погружения емкости, что достигается расположенным в специальном кармане на кромке оболочки грузом, а также заглубительными цепями. Благодаря жесткой форме и боковому



УДК 630*432.3:629.7

ВОДОСЛИВНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ТУШЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

**Э. П. ДАВЫДЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук (Авиалесоохрана);
А. Г. СУДАКОВ, доктор технических наук (НИИ АУС)**

Несмотря на широкомасштабные усилия по предупреждению лесных пожаров, их количество на планете не уменьшается. По оценке ученых и специалистов, пожары становятся все более опустошительными и нередко сопоставимы со стихийными бедствиями. За последние 40 лет число лесных пожаров в мире удвоилось и достигло 400 тыс. в год. Даже в Западной Европе, в условиях хорошо развитой инфраструктуры и высокой культуры населения, в 90-е годы лесные пожары возникали в 1,4 раза чаще, чем в 80-е.

Особую опасность представляют пожары в малонаселенной таежной местности, где отсутствие дорог обуславливает необходимость наличия авиационных сил и средств для обнаружения и тушения очагов огня. Борьба с пожарами в подобных местах — дело непростое, требующее больших материальных затрат [2].

На фоне роста горимости лесов в глобальном масштабе совершенствуются техника и технология борьбы с пожарами, серьезное внимание при этом уделяется авиационным методам тушения и особенно важное значение придается подавлению огня с воздуха. В настоящее время на всех континентах широко используются самолеты и вертолеты-танкеры различной грузоподъемности (от 300 л до 30 т и более). Например, США на тушение пожаров с воздуха ежегодно расходуют около 70 тыс. т ретардантов, на авиационные технологии борьбы с огнем в лесу тратят в среднем 25 % средств, направляемых на лесопожарные мероприятия. Одновременно модернизируется и доставка огнегасящей жидкости (ОЖ) на внешней подвеске вертолетов в специальных емкостях.

В многолесных районах авиационные технологии имеют следующие преимущества перед наземными:

- высокую оперативность доставки ОЖ в район пожара;
- большую эффективность атаки с воздуха на очаг горения;
- независимость от наличия и состояния подъездных путей и дорог;
- относительно высокую безопасность проведения пожаротушения.

Современные авиационные технологии ликвидации лесных пожаров развиваются в двух направлениях.

Первое связано с применением пожарных самолетов-авиатанкеров, оснащенных специальными фюзеляжными баками и системой сброса ОЖ на очаги пожаров. Предварительное заполнение баков ОЖ осуществляется насосами на специальных танкерных базах или непосредственно из водоема в режиме глиссирования гидросамолета. Отечественные авиатанкеры представлены самолетами Ан-2П, Ил-76П и гидросамолетом Бе-12П с баками емкостью соответственно 1,2, 42 и 6 м³. Детальный анализ экономической эффективности авиатанкеров на многочисленных пожарах и в различных условиях показал, что в ближайшей перспективе с учетом финансовой нестабильности в России Ан-2П будет основным самолетом для охраны российских лесов [2, 3].

Второе направление базируется на применении вертолетов типа Ми-8Т (МТ, МТВ), Ми-17, Ми-26Т и Ка-32, оснащенных емкостями различного объема на внешней подвеске. В этом случае наполнение емкости водой происходит при погружении ее в водоем под действием собственного веса. Следует отметить, что географические условия России (речь идет о наличии водоемов практически в любом лесном массиве) благоприятны для использования вертолетов при пожаротушении [5, 6].

Технология тушения пожаров с помощью вертолетов, оснащенных водонесущими емкостями на внешней подвеске, получила широкое развитие в начале 80-х годов, когда канадская фирма SEI Industries LTD внедрила в практику емкости Bambu Bucket. В настоящее время более 600 фирм во всем мире применяют эти знаменитые емкости объемом от 0,3 до 10 м³. В разных регионах нашей страны также с 1980 г. подразделениями Авиалесоохраны применялись вертолеты, оснащенные металлическими емкостями объемом 1,5—2 м³.

В 1995 г. НИИ АУС (г. Феодосия) совместно с ВНИИ ПАНХ ГА (г. Краснодар) и Авиалесоохраной спроектировали, провели экспериментальную отработку и начали серийное изготовление мягкого водосливного устройства ВСУ-5 объемом 3—4,5 м³ для вертолетов типа Ми-8МТ (МТВ, АМТ) и Ка-32 (рис. 1).

Емкости Bambu Bucket и ВСУ-5 имеют сходные конструкции, обеспечивающие их наполнение водой из открытого водоема при зависании вертолета путем погружения в воду под действием собственного веса.

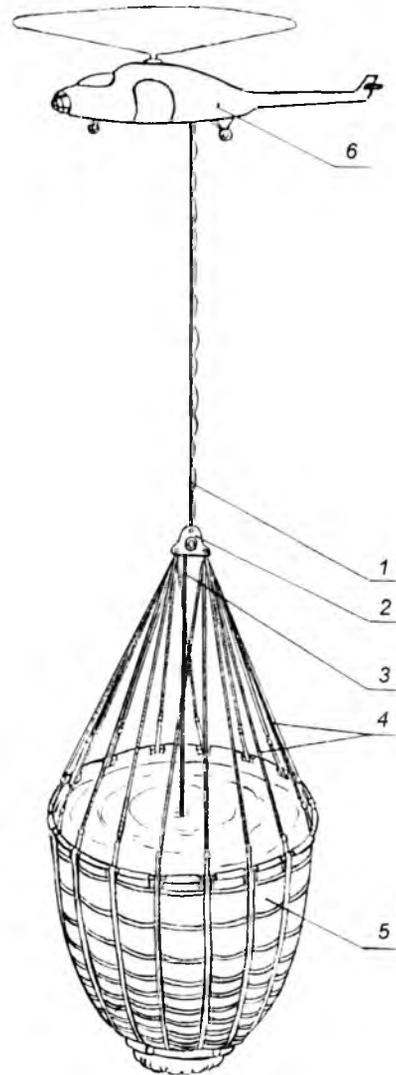


Рис. 1. Общий вид ВСУ-5 на внешней подвеске вертолета:
1 — стропа ленточная ЛС-5А (с приборованным электрокабелем устройства управления); 2, 3 — соответственно механизм управления клапаном и сливного патрубка; 4 — боковые тросы мягкой емкости; 5 — мягкая оболочка; 6 — вертолет

погружению емкость Vamby Bucket заполняется водой примерно так же, как и обычное ведро при зачерпывании [4].

Оболочка же водосливного устройства ВСУ-5 является нежесткой в вертикальном направлении. Жесткость оболочке около верхнего отверстия придает специальный элемент кольцевой формы. В нижней части она оснащена вторым металлическим кольцом меньшего диаметра, определяемого необходимой величиной секундного расхода сливаемой воды. В ВСУ-5 сливной патрубок сконструирован таким образом, что в процессе погружения оболочки он автоматически открывается и вода заполняет оболочку снизу (см. рис. 1). Подобранные во время стендовых испытаний массы верхнего элемента жесткости и нижнего кольца, определенной асимметрии в распределении массы верхнего элемента жесткости и отсутствие жесткости оболочки в вертикальном направлении способствуют специфическому заглублению оболочки устройства в водоем и тем самым быстрому и эффективному наполнению ее водой.

Проведем сравнительный анализ функциональных и конструктивных различий ВСУ-5 и Vamby Bucket:

из-за отсутствия жесткости оболочки в продольном направлении и специфического процесса заполнения водой ВСУ-5 обеспечивает возможность наполнения емкости из мелких водоемов (глубина — 0,7—1 м);

Vamby Bucket при определенных направлении и силе ветра в приземном слое неспособно быстро заглубляться, а при некоторых сочетаниях указанных параметров не заглубляется вообще [1];

система рифления (регулировка объема оболочки) в ВСУ-5 сконструирована более рационально и позволяет изменять объем оболочки в пределах 50 %, у Vamby Bucket регулирование объема возможно в пределах 30 %.

ВСУ-5 легко разбирается на составные элементы, каждый из которых имеет массу не более 40 кг, в то же время как Vamby Bucket HL-5000 весит не менее 170 кг и не разбирается;

водонесущая мягкая емкость ВСУ-5 состоит из двух оболочек, решающих разные задачи. Внешняя оболочка изготовлена из капроновой основы, натянутой на каркас из кольцевых и радиальных лент, и выполняет «силовую» функцию. Внутренняя оболочка представляет собой вкладыш из прорезиненной капроновой ткани, обеспечивающий герметизацию. Все это позволяет увеличить срок службы конструкции; расширить номенклатуру применяемых материалов, что, в свою очередь, снижает стоимость ВСУ-5; использовать отработанные в авиационно-космической отрасли технологические процессы и оборудование (швейные парашютные технологии и процессы склеивания систем спасения экипажей летательных и космических аппаратов).

Как упомянуто выше, в конструкции ВСУ-5 предусмотрена возможность регулирования объема ОЖ в зависимости от типа вертолета и его грузоподъемности. В одном варианте рифление (регулирование) оболочки ВСУ сконструировано на объемы 1,5,

2 и 2,5 м³ (применение преимущественно на вертолетах Ми-8Т, Ми-8МТ), в другом — 3, 4 и 4,5 м³ (вертолеты Ми-8МТВ, Ка-32).

В конструкции ВСУ-5М изменение секундного расхода ОЖ осуществляется при помощи установки специального регулирующего чехла. При этом расход уменьшается с 900 до 600 л/с, что позволяет увеличить длину смоченной полосы (рис. 2).

В 1997—1998 гг. в Краснодарском и Красноярском краях, Ханты-Мансийском автономном округе прошли испытания ВСУ-5 на эффективность тушения лесных пожаров и по отработке наиболее рациональных приемов. В Волгоградской обл. данное устройство применялось при ликвидации пожара на нефтеотстойнике. Высокая эффективность его работы проявлена при тушении пожара в Москве, в том числе в центральной части города с большой плотностью застройки. Осенью 1998 г. подразделения МЧС России использовали ВСУ-5 при тушении лесных пожаров на Северном Кавказе.

Водосливные устройства широко применяются и работниками лесной охраны России. В 1999 г. восемью авиабазами при тушении 55 лесных пожаров с помощью ВСУ-5 совершено 1415 сливов. Особенно успешно подавлялись пожары в Вологодской обл., где наблюдалась чрезвычайная горимость лесов. Во многом благодаря активному использованию этих устройств удалось остановить пожары на подступах к населенным пунктам (рис. 3).

Высокую производственную эффективность ВСУ-5 на лесных, степных и объектовых пожарах подтверждает и факт широкого их применения в 1999 г. авиационными подразделениями МЧС России и другими авиакомпаниями. Так, при тушении лесных и торфяных пожаров Московской обл. в июне—августе вертолетами Ка-32Т с ВСУ-5 авиакомпании «Аэрокамов» совершено около 2 тыс. сливов. В период с июля по октябрь на о. Крит (Греция) вертолетом Ка-32Т авиакомпании «Сокол» МЧС России с ВСУ-5 выполнены лесоохранные полеты и совершено более 400 сливов. Одновременно в Греции работало два вертолета Ми-26Т (ЗАО «Белтехэкспорт»), оборудованных водосливными устройствами ВСУ-15 (15 м³). Общее время полетов составило около 300 ч при 600 сбросах воды (рис. 4).

До сих пор не все авиабазы оценили преимущества тушения пожаров с помощью ВСУ. Ссылаясь на повышенную арендную плату за использование вертолетов с водосливными устройствами на внешней подвеске, руководители авиабаз и авиаотделений предпочитают переброску к месту пожара на вертолетах неквалифицированной рабочей силы вместо того, чтобы профессионально, с высокой производительностью выполнить поставленную задачу по остановке распространения огня, используя водосливные устройства. Да и экономические расчеты говорят в пользу вертолетной технологии. Удельные затраты на доставку 1 т ОЖ (воды) к месту пожара составили в среднем: самолетом Бе-12П — 2400 руб., Ан-2П — 1900, вертолетом с ВСУ-5 — 660 руб.



Рис. 2. Слив воды ВСУ-5 с регулирующим чехлом, уменьшающим расход с 900 до 600 л/с



Рис. 3. Создание заградительной противопожарной полосы с помощью ВСУ-5 на вертолете Ми-8



Рис. 4. Транспортировка воды вертолетом Ми-26Т при помощи ВСУ-15 (объем емкости — 15 м³)

Для примера рассмотрим производительность вертолета Ми-8Т (МТ) с ВСУ-5 и удельные затраты на тушение лесного пожара при удалении очага огня от аэродрома на 30 и от водоема — на 5 км. Заправка вертолета топливом рассчитана на 2 ч 40 мин работы.

Разовый объем доставляемой жидкости возьмем равным 2 м³. За 1 ч вертолет Ми-8Т (МТ) сможет выполнить шесть полетов от водоема до пожара, за 2 ч 40 мин — 16 полетов, сбросив на очаг 32 м³ ОЖ.

За 3 ч самолетом Ан-2П при хорошей организации заправки самолета на земле может быть выполнено максимум пять полетов к месту пожара с доставкой 6 т огнетушащего состава.

В 1999 г. арендная плата вертолета Ми-8Т равнялась 8 тыс. руб/ч, самолета Ан-2 — 3,5 тыс. руб/ч. Таким образом, удельные затраты на доставку 1 м³ для вертолета Ми-8 с ВСУ-5 составят 0,75 тыс. руб. (8 тыс. руб. × 3 ч / 32 м³), самолета Ан-2П — 1,75 тыс. руб. (3,5 тыс. руб. × 3 ч / 6 м³).

Производительность вертолета Ми-8МТВ будет в 1,5 раза выше.

Следует также иметь в виду, что, регулируя скорость вертолета при сливе ОЖ на кромку пожара или создании заградительной полосы перед фронтом огня, можно увеличивать и уменьшать дозировки ОЖ на земле, что недоступно самолетам. При этом разовый объем жидкости, доставляемой вертолетами, составит

Характеристика смоченной полосы	Скорость полета, км/ч	
	50	70
Длина, м	50/50	60/60
Ширина, м	12/12	11/12
Ср. дозировка, м ²	3,3/2,8	2,8/2,2

Примечание. В числителе — в среднеполотных насаждениях, в знаменателе — в высокополотных.

для Ми-8МТВ не менее 3, а для Ка-32Т — 3—4,5 м³.

Параметры смоченной полосы при сливе 3 тыс. л воды с ВСУ-5 в сосновых насаждениях в зависимости от полнот древостоя и скорости полета приведены в таблице.

При том же объеме жидкости, сброшенной с самолета, смоченная полоса будет в 1,5—2 раза длиннее и шире и соответственно уменьшатся дозировки ОЖ на земле.

За последние два года конструкция водосливного устройства существенно усовершенствована. Модернизированные ВСУ-5А поступят в авиабазы в 2000 г. Они имеют улучшенные эксплуатационные характеристики:

с 40 до 20 с уменьшено время подготовки устройства к следующему забору воды после слива и с 60 до 120 км/ч увеличена скорость, при которой происходит закрытие сливного клапана емкости (сокращение времени закрытия осуществлено за счет наличия в новой конструкции дополнительного пружинного механизма и установки электродвигателя большей мощности — 38 вместо 16 Вт). Оба новшества очень важны, так как позволяют вертолету эффективно работать при небольшой удаленности водоема от места пожара и быстро набирать скорость после слива ОЖ, что повышает безопасность выполнения операций;

в комплект нового устройства введена ленточная стропы ЛС-5А (длина 20 м), благодаря которой полугодовые испытания стропы на прочность статической нагрузкой 15 т заменены проверкой ее технического состояния с той же периодичностью. ЛС-5А изготовлена из лент ЛТ_{СВМ} — 48—6000 из синтетического высококомодульного материала (СВМ) и обеспечивает грузоподъемность 5 т при разрывной нагрузке 30 т.

Для улучшения ремонта мягкая оболочка ВСУ-5А разбирается, т. е. герметизирующий вкладыш, наиболее подверженный повреждениям, сделан съемным, что позволяет заменять его в полевых условиях. Намного облегчен также ремонт внешней и герметизирующей оболочек.

Установлено, что даже при незначительном (0,3—1%-ный объем) добавлении некоторых смачивателей и пенообразователей эффективность подавления огня повышается более чем в 2 раза.

В настоящее время решен вопрос финансирования. Коллективы специалистов и ученых СПбНИИЛХа, Крас-

нодарского ВНИИ ПАНХ ГА, ЗАО «Технозкос» и Авиалесоохраны разрабатывают устройство для подачи смачивателей и пенообразователей в ВСУ-5А. В конце текущего года намечены первые испытания.

Высокий уровень технического решения по созданию ВСУ-5 и ВСУ-15 оценен на Международной выставке в Брюсселе (ноябрь, 1999 г.) присуждением серебряной медали. Авторам разработки ВСУ-5 выдан государственный патент.

По заданию МЧС России в 1997 г. фирмой «Технозкос» (г. С.-Петербург) при участии НИИ АУС и ВНИИ ПАНХ ГА спроектировано и изготовлено водосливное устройство ВСУ-15 объемом 15 м³ для вертолета Ми-26Т. Пройден полный цикл его испытаний, во время которого использован опыт разработки и эксплуатации ВСУ-5. В 1998 г. начато серийное производство, и в том же году первые четыре образца этого устройства поступили в подразделения авиации МЧС России.

ВСУ-5 и ВСУ-15 одобрены Государственным научно-исследовательским институтом гражданской авиации и допущены к эксплуатации Федеральной службой воздушного транспорта России.

Бесспорные преимущества мягких водосливных устройств ВСУ-5 и ВСУ-15 по сравнению с ранее существовавшими как жесткими, так и мягкими водонесущими емкостями различных конструкций позволяют надеяться на то, что в будущем проблема оперативной доставки воды и других ОЖ будет решена по мере обеспечения подразделений Авиалесоохраны, МЧС и, возможно, гражданской авиации этими емкостями.

Список литературы

1. Вертолетный противопожарный комплекс с емкостью типа «Vambu Bucket» на внешней подвеске на базе вертолета Ми-26Т. Ростов, 1997. 32 с.
2. Давыденко Э. П. Тактика применения авиатанкеров для тушения лесных пожаров в воздухе // Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук Пушкино, 1999. С. 6—12.
3. Давыденко Э. П., Шуктомов Е. Ю. Лесопожарные авиатанкеры // Лесное хозяйство. 1996. № 3. С. 22—24.
4. Инструкция по эксплуатации подвесного бака «Vambu Bucket» для пожаротушения. Оттава, 1992. 16 с.
5. Судакон А. Г., Давыденко Э. П., Богомольный М. Р. Воздушные водовозы // Вертолет. 1999. № 2. С. 20—21.
6. Инструкция по применению водосливного устройства ВСУ-5 на вертолетах типа Ми-8 (Ми-8МТВ. АМТ) при борьбе с лесными пожарами. Краснодар, 1996. 20 с.

УДК 630*431.5

СОВРЕМЕННАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ТЕЛЕВИЗИОННАЯ АППАРАТУРА ДЛЯ РАННЕГО ОБНАРУЖЕНИЯ ОЧАГОВ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ



В. И. АБРАМОВ, Я. Ю. ГОЗМАН, В. П. КУЗЬМИН, В. И. ЧЕЛПАНОВ

Лесные пожары, число и масштабы которых в последние годы имеют устойчивую тенденцию к увеличению, наносят существенный экономический ущерб лесному хозяйству страны, приводят к тяжелым экологическим последствиям и зачастую пара-

лизуют нормальную жизнедеятельность поселков, городов и значительных территорий.

Борьбу с пожарами наиболее целесообразно проводить на ранней стадии. Одним из эффективных и практически зарекомендовавшихся методов раннего обнаружения пожаров является телевизионный, при котором телекамера, установленная на дис-

танционно-управляемом устройстве наведения, размещена на пожарно-наблюдательной вышке, а приемный монитор (телевизор) и пульт управления — в помещении наблюдателя. На экране монитора отображается лесной массив с введенным цифровым значением азимута (направления) наблюдения.

Совместные разработки НИИПТ «Растр» (г. Великий Новгород) и СПбНИИЛХа позволили создать в 80-х годах отечественные телевизионные системы для рассматриваемых целей, получить практический опыт их работы и провести модернизацию аппаратуры как по техническим, так и эксплуатационным параметрам на основе оценок лесхозов из разных регионов страны.

Отзывы и пожелания лесхозов определили основные направления модернизации по техническим параметрам (повышение надежности аппаратуры, уменьшение веса камеры и устройства наведения, увеличение дальности обнаружения пожара на ранней стадии, кратности масштабирования, использование цветной телекамеры, повышение точности определения азимута наблюдения); эксплуатационным возможностями панорамного режима, замена при необходимости кабельных линий управления и передачи видеосигнала радиоканалами, обеспечение работы передающего полуккомплекта от автономных источников питания). Таким образом, с учетом замечаний и предложений разработан парк приборов, каждый из которых имеет несколько модификаций, позволяющих собрать опти-

мальную систему для конкретного потребителя.

На рис. 1 и 2 приведены структуры систем постов наблюдения с передачей сигналов по проводным линиям и эфиру.

Телевизионные (ТВ) системы формируются из камеры телевизионной, передающей цветное изображение; устройства наведения в двух плоскостях; блока соединений, который осуществляет прием команд с пульта управления, формирует напряжения питания камеры, управления устройством наведения и оптической приставки, а также преобразует информацию с датчика поворота и ввода данных в видеосигнал (при наличии радиоканала блок соединений обеспечивает прием команд с пульта управления и с блока приема—передачи по радиоканалу); блока приема—передачи, осуществляющего прием команд телеуправления по радиоканалу и их трансляцию на блок соединения, передачу цветного изображения на приемную сторону по радиоканалу; линейного блока; пульта управления; цветного телевизионного приемника.

Сочетание цветного датчика изображения и высококачественной длиннофокусной оптики с большой кратностью обеспечивают надежное наблюдение и высокую выявляемость очагов пожара на расстоянии от 15, 20 и 25 км в зависимости от выбранного варианта оптической приставки камеры.

Увеличение дальности наблюдения потребовало уменьшения погрешности индикации азимута наблюдения до $\pm 0,5$ град, что позволяет достаточно

точно определить место пожара при наличии хотя бы двух пеленгов с ТВ систем одного или нескольких лесхозов, имеющих между собой телефонную или радиосвязь.

Применение ТВ систем для обнаружения пожаров в ряде случаев сдерживается трудностями, возникающими при прокладке линий связи и обеспечении напряжениями питания аппаратуры, размещаемой на удаленных наблюдательных пунктах. Для решения этой проблемы предложено использовать радиоканалы, по которым передаются изображение и сигналы управления устройством наведения и оптической приставкой на расстояние до 1,5 км. При этом в качестве передатчика сигналов управления предлагаются связанные радиостанции, дополняемые для этих целей блоком сопряжения БУС-1.

Автономное питание выносных наблюдательных пунктов, по нашему мнению, наиболее оптимально производить от малогабаритных переносных дизель-генераторов и аккумуляторных батарей. Дизель-генераторы особенно эффективны, когда требуется обеспечить электроэнергией другое оборудование, например, осветить удаленный пункт лесника и т. п. Кроме того, нет необходимости в усложнении блоков питания аппаратуры для перевода их на постоянное напряжение.

С целью контроля разряда аккумуляторных батарей разработан вариант передачи информации о необходимости замены или заряда аккумуляторов в сигнале изображения вместе с координатами азимута наведения.

Большой интерес представляют мобильные выдвижные вышки высотой до 35 м на базе шасси ЗИЛ-131, выпускаемые в рамках программы конверсии на оборонных предприятиях.

При оборудовании в пределах лесхоза (лесхозов) нескольких выровненных стоянок для машин с необходимыми креплениями для растяжек, указателями азимута и использованием мобильной ТВ системы появляется возможность оперативно решать проблему раннего выявления пожаров в наиболее опасных районах.

Для лесхозов разработана мобильная ТВ система ПТУ-96МА (см. рис. 2), транспортировка которой к месту наблюдения осуществляется в специальных контейнерах, установленных на платформе автомобиля. Такая система обеспечивает питание ПТУ от бортовой сети, быструю установку устройства наведения с камерой на вышку и коррекцию азимута относительно продольной оси автомобиля, а также наблюдение в условиях внешнего освещения экрана телевизора.

Большие лесхозы и национальные парки дополнительно имеют возможность организовать сбор информации от нескольких наблюдательных вышек с применением радиоканалов и дальностью передачи сигналов до 30 км. В этом случае оборудуется компьютеризированный пост контроля за большими лесными массивами, где определяются координаты места пожара и выдается необходимая в таких случаях информация для организации тушения. Компьютер в данной системе может выполнять функции пульта управления и ВПУ.

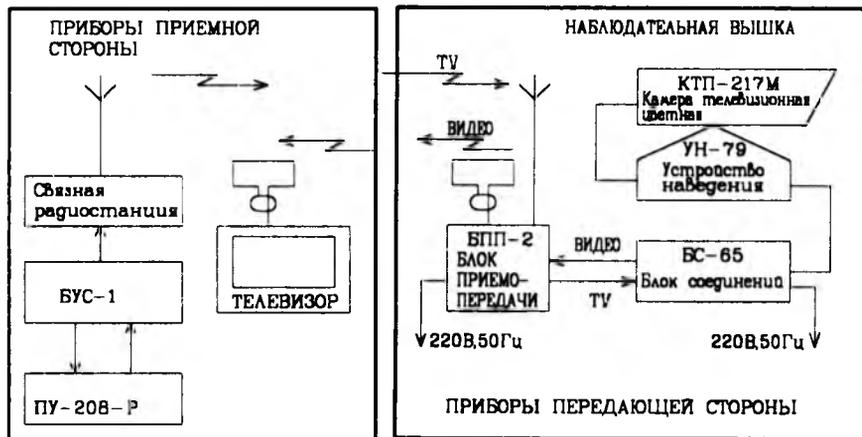


Рис. 1. Структурная схема ТВ системы наблюдения с передачей сигналов управления и изображения по радиоканалам

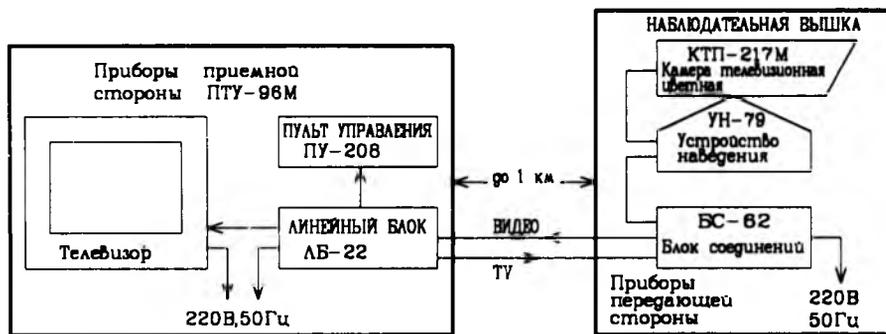


Рис. 2. Структурная схема ТВ системы наблюдения ПТУ-96М

Все приборы передающей стороны имеют брызгозащитное исполнение.

Предлагаемый комплект оборудования представляет широкий спектр систем ТВ наблюдения — от оснащения одного поста до многопостовых

компьютеризированных систем, способных контролировать территории в тысячи квадратных километров, и значительно повышает эффективность наземных средств обнаружения пожаров.

Более подробную информацию о ТВ системах и оборудовании оснащения можно получить в ГУП НИИ ПТ «Растр» (173001, г. Великий Новгород, ул. Б. Санкт-Петербургская, 39. Тел/Факс (816-22) 7-43-31).

ХРОНИКА ● ХРОНИКА ● ХРОНИКА

НА КОЛЛЕГИИ РОСЛЕСХОЗА

На прошедшей 16 мая 2000 г. коллегии Рослесхоза рассмотрен вопрос «Об итогах финансово-хозяйственной деятельности органов управления лесным хозяйством за 1999 г.». С докладом выступила начальник Управления бухгалтерского учета, отчетности и контроля Рослесхоза Л. М. Коровина.

Отмечено, что установленные на 1999 г. объемы работ по лесохозяйственной деятельности выполнены по всем мероприятиям, кроме осушения лесных площадей и прореживания молодняков.

Общий объем фактических расходов на лесное хозяйство за отчетный год составил 5925,4 млн руб. (план — 5170,3 млн руб.). Допущен перерасход в сумме 755,1 млн руб., или на 14,6 % по всем разделам, исключая затраты на гидролесомелиоративные работы. Общепроизводственные расходы превысили плановые на 20,8, на содержание лесохозяйственного аппарата — на 7 %. Перерасход средств на содержание лесохозяйственного аппарата отмечен по всем статьям, кроме затрат на выдачу форменного обмундирования (экономию — 1,8 млн руб., или 3,9 %).

На покрытие невозмещенных затрат социальной сферы направлено 54,3 млн руб. (в 1,9 раза больше предусмотренных).

В структуре затрат на лесное хозяйство расходы на лесостроительные работы составили 1,5 %, лесохозяйственные мероприятия и услуги — 26,9, на охрану лесов от пожаров — 9,8, лесовосстановительные работы — 8,4, лесозащитные — 0,7, авиационную охрану лесов, осуществляемую авиабазами, — 3,9, на тушение лесных пожаров — 7 %. В общей сумме затрат на лесное хозяйство доля расходов на содержание лесохозяйственного аппарата равна 29,3 %.

При проведении лесохозяйственных мероприятий в 1999 г. заготовлено 21 943 тыс. м³ ликвидной лесопроductии, что на 4 % больше, чем в 1998 г., в том числе деловой — на 8 %. Реализовано ликвидной древесины 21 746 тыс. м³ (на 2,8 % больше), из них деловой — на 7 %. По состоянию на 1 января 2000 г. остаток нерезализованной лесопроductии увеличился на 29, из них деловой — на 27 тыс. м³.

Для собственной переработки в 1999 г. использован 21 % объема реализованной деловой древесины. По сравнению с прошлым годом объем деловой древесины, направленной в переработку, увеличился на 226 тыс. м³, или на 12,9 %.

Анализ стоимости обезличенного кубометра заготовленной и реализованной древесины в целом по Рослесхозу показывает, что она отпущалась в собственные цеха по переработке по заниженным ценам. Так, при средней цене реализации 1 м³ деловой древесины 168 руб. она передавалась в цеха по цене 115,4 руб. Аналогичная ситуация была и в прошлом году.

Анализ расходов на ведение лесного хозяйства и имеющихся источников финансирования показывает, что в целом по Рослесхозу выполненные объемы работ в 1999 г. обеспечивались источниками на 105,1 %. В структуре их удельный вес средств федерального бюджета против прошлого года снизился на 11 и составил 30,3 %. Удельный вес средств бюджетов субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления уменьшился на 0,5 % и составил 9,7 %. Доля внебюджетных средств и платежей за пользование лесным фондом возросла на 11,5 % и достигла 60 %.

В объеме внебюджетных средств, платежей за пользование лесным фондом и других поступлений изменилось соотношение поступлений средств от реализации древесины и от осуществления функций управления лесным фондом. По отношению к данным за 1998 г. доля лесных податей и арендной платы увеличилась на 9,6 %. Удельный вес поступлений за лесопроductию снизился на 6,3, от оказания услуг — на 0,9, прочих поступлений, включая штрафные санкции за лесонарушения, — на 2,6 %.

В 1999 г. на финансирование капитальных вложений было направлено 894,4 млн руб., из них ассигнования из федерального бюджета составили 80,4 млн руб., средства бюджетов субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления — 74,8, внебюджетные источники — 739,2 млн руб. (16,5 % от общей суммы поступлений внебюджетных средств и платежей за пользование лесным фондом на счета лесхозов).

Капитальные вложения в целом по Рослесхозу выполнены в объеме 907,5 млн руб., введены основные средства на сумму 876,8 млн руб. Незавершенное строительство на 1 января 2000 г. составило 402,7 млн руб., износ основных средств на тот же

период — 54,6 %, в том числе лесохозяйственного назначения — 55,2, предпринимательской деятельности — 53,1 %. По сравнению с данными на 1 января 1999 г. процент износа по зданиям и сооружениям увеличился на 1,4 и достиг 46,8, а по машинам, оборудованию и транспортным средствам уменьшился на 3,1 и составил 69,7.

По итогам работы за 1999 г. по иной хозяйственной деятельности организациями лесного хозяйства получена прибыль в сумме 199,1 млн руб., что в 2,7 раза больше, чем за 1998 г. Из полученной суммы начислен налог на прибыль 32,9 млн руб. На ведение лесного хозяйства направлена прибыль от переработки и утилизации низкосортной и мелкотоварной древесины, а также от рубок ухода за лесом в сумме 80,7 млн руб. (в 2,6 раза больше, чем за предыдущий год) и на перечисление платежей в бюджет и внебюджетные фонды в соответствии с законодательством Российской Федерации — 44 млн руб.

Вместе с тем за 1999 г. допущены убытки от иной хозяйственной деятельности лесхозов органами управления лесным хозяйством в 42 субъектах Российской Федерации (49,4 % от общего количества) в сумме 17 млн руб. Наибольшие убытки отмечены у Нижегородского (4,7 млн руб.), Тверского (2,8 млн руб.), Пензенского (1 млн руб.), Новосибирского (0,9 млн руб.), Рязанского (0,6 млн руб.) управлений лесами.

Территориальные органы управления лесным хозяйством в 29 регионах допустили затраты социального характера и другие расходы, не перекрытые источниками, в сумме 17 млн руб. Остаются непокрытыми убытки прошлых лет в 57 территориях в сумме 94,8 млн руб.

В результате проводимых мероприятий по ликвидации убыточности сумма убытков прошлых лет сократилась за отчетный год на 27,6 млн руб. (22,1 %). В то же время их размер остается значительным. Наибольшие убытки у Нижегородского (26,1 млн руб.), Тверского (10 млн руб.), Сахалинского (6,2 млн руб.), Пензенского (5 млн руб.), Ростовского (3,6 млн руб.) управлений лесами.

В структуре 15 органов управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации имеются 27 предприятий торговли и общественного питания, финансовое состояние большинства продолжает оставаться неудовлетворительным.

По предприятиям материально-технического обеспечения, входящим в структуру 15 органов управления лесным хозяйством, в целом по Рослесхозу получено 1,2 млн руб. прибыли против 0,3 млн руб. в 1998 г. Вместе с тем четырьмя предприятиями допущены убытки в сумме 0,2 млн руб. Кроме того, девять предприятий имеют непокрытые убытки прошлых лет (1,3 млн руб.). Отдельными предприятиями погашены убытки прошлых лет, в результате по восьми предприятиям они уменьшились на 1,2 млн руб.

В целом финансово-хозяйственная деятельность всех территориальных органов управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации и организаций непосредственного подчинения признана удовлетворительной, за исключением Управления по ремонту, обслуживанию и эксплуатации зданий и сооружений за нарушение сроков ремонтных работ, задолженность по выплате заработной платы и за недостатки в финансовой деятельности.

Вместе с тем решениями балансовых комиссий указано на неудовлетворительное выполнение лесовосстановительных мероприятий, определенных федеральной целевой программой «Леса России» на 1997—2000 гг., Челябинским, Камчатским, Оренбургским, Ханты-Мансийским управлениями лесами.

Неудовлетворительно оценена деятельность Псковского, Орловского, Новосибирского, Томского управлений лесами по вопросам лесопользования и лесостроительства. Пермскому управлению лесами указано на слабый контроль за организацией проведения рубок промежуточного пользования. Деятельность восьми территориальных органов оценена неудовлетворительно в части выполнения мероприятий по федеральной целевой программе «Охрана лесов от пожаров на 1999—2005 гг.». Также оценено состояние ведомственного контроля в десяти подведомственных Рослесхозу организациях.

Коллегией поручено начальникам структурных подразделений центрального аппарата Рослесхоза повысить ответственность при подведении итогов деятельности территориальных органов управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации и внести предложения по уточнению показателей оценки для подведения итогов за 2000 г.

А. И. НОВОСЕЛЬЦЕВА (Рослесхоз)



УДК 230*432

**ПОВЫШЕНИЕ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСОПОЖАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ****Н. А. ДИЧЕНКОВ, доктор сельскохозяйственных наук
(ВНИИЦлесресурс)**

Пожары в лесах России продолжают серьезно беспокоить не только лесную охрану, но и другие государственные органы. Не случайно наши предки называли их стихийным бедствием. И хотя результаты охраны лесов от огня в 1999 г. достаточно положительные, нет оснований для успокоенности. Дело в том, что сокращение площади, пройденной пожарами, достигнуто благодаря большим усилиям всех работников лесного хозяйства, других отраслей и местного населения, которые подчас надолго отвлеклись от своей основной деятельности.

В последние годы сбываются прогнозы относительно возрастающей угрозы возникновения и распространения лесных пожаров. Такая угроза побуждает делать все необходимое для улучшения охраны лесов и, в частности, для совершенствования лесопожарных мероприятий. В настоящее время особенно остро встает вопрос о предупреждении пожаров, возникающих по вине местного населения, ибо количество загораний по указанной причине увеличивается. Однако государственная лесная охрана, к сожалению, не имеет возможностей предотвратить все пожары, так как воспитание бережного отношения к природе, в частности необходимость соблюдения правил пожарной безопасности в лесу, — это в основном компетенция школы и семьи. В такой ситуации резко возрастает потребность в дальнейшем улучшении проведения лесопожарных мероприятий, входящих в число обязанностей государственной лесной охраны.

Решению стоящих перед работниками лесного хозяйства задач по развитию охраны лесов от пожаров благоприятствует ведение лесопожарного мониторинга, в процессе которого можно определить наиболее дешевые и действенные мероприятия. При этом во внимание принимается положение, согласно которому критерии и показатели эффективности лесопожарных мер вытекают преимущественно из зависимости результатов охраны лесов от размера затрат на них. Важным критерием остается соотношение объемов мероприятий, а также соответствующих им затрат и средней площади пожара. Расчет эффективности мероприятий — задача постоянная, так как предполагается, что их состав, техника и технология неуклонно совершенствуются.

Для оценки эффективности охраны лесов от пожаров рассмотрим особенности распределения затрат на различные профилактические лесопожарные мероприятия по сравнению с общими затратами на все лесохозяйственные мероприятия за 1998 г., учитываемыми по форме 10-лх (табл. 1). Анализ данных показывает, что наибольшая часть средств расходуется на организацию и содержание пожарно-химических станций (ПХС). Всего по Рослесхозу эти затраты достигают 41,7 % от затрат на учитываемые по данной форме профилактические лесопожарные мероприятия. Второе место занимают прочие расходы (14,5 %). Затраты на наем временных пожарных сторожей, содержание средств транспорта и

лошадей, на ремонт и содержание радио- и телефонной сети равны соответственно 10,4, 8,8 и 7,6 %, на другие виды — от 2,2 (лесохозяйственная пропаганда) до 4,3 % (строительство и ремонт дорог противопожарного назначения). Исследование влияния величин этих затрат на среднюю площадь пожара показало высокую эффективность большинства видов мероприятий как за анализируемый 1998 г., так и за предшествующие годы [1]. Тем не менее, изучение данных 1998 г. позволяет увидеть новые аспекты эффективности мероприятий. Особенно велика зависимость средней площади пожара от размера затрат на благоустройство территории, наем и содержание временных пожарных сторожей, содержание средств транспорта и лошадей, иные мероприятия (прочие расходы). Всего по Рослесхозу затраты на эти мероприятия составляют 37, на другие — 63 %.

Для оценки эффективности указанной группы мероприятий в целом сопоставим удельные (в расчете на 1 га охраняемой лесной площади) затраты на них в абсолютном выражении со средней площадью пожара на примере ряда экономических районов (табл. 2). Приведенные данные свидетельствуют о том, что средняя площадь пожара обратно пропорциональна удельным затратам на лесопожарные мероприятия. Это позволяет надеяться на то, что увеличение затрат на указанную группу наиболее дешевых мероприятий будет способствовать сокращению средней площади пожара, а следовательно, и горимости лесов. Например, если предположить, что затраты на данные мероприятия и соответствующие их объемы в Дальневосточном экономическом районе будут доведены до уровня затрат в Центральном, т. е. увеличены с 0,01 до 1,81 руб/га, то и средняя площадь пожара сократится соответственно с 581,3 до 1,9 га, т. е. уменьшится в 306 раз.

Аналогичное сопоставление по отношению ко всем лесам Рослесхоза, где удельные затраты на данную группу лесопожарных мероприятий составляют 0,15 руб/га, а средняя площадь пожара — 104,1 га, доказывает, что для доведения удельных затрат и соответствующих объемов лесопожарных мероприятий до уровня Центрального экономического района необходимо их увеличить в 12 раз, абсолютных — с 117 302 до 1 407 624 тыс. руб. Осуществление этой работы позволит довести среднюю площадь пожара до 1,9 га, т. е. сократить в 55 раз.

Увеличение удельных затрат на лесопожарные мероприятия способствует сокращению удельных затрат на тушение пожаров (см. табл. 2). Рассмотрим влияние их на площадь пожаров. В Центрально-Черноземном и Центральном экономических районах при небольших площадях пожаров удельные затраты на тушение будут соответственно в 13 и 18 раз меньше удельных затрат на указанную группу предупредительных лесопожарных мероприятий (без учета затрат авиационных средств пожаротушения). В Дальневосточном и Восточно-Сибирском экономических районах, где площади пожаров особенно велики, удельные затраты на их тушение, наоборот, будут в 26 и 5 раз больше удельных затрат на лесопожарные мероприятия. Если дополнительно учесть затраты

Таблица 1.

Сопоставление затрат на лесопожарные и все лесохозяйственные мероприятия, %

Экономический район	Устройство противопожарных барьеров и уход за ними	Строительство и ремонт дорог	Организация и содержание ПХС	Ремонт и содержание радио- и телефонной связи	Наем и содержание временных пожарных сторожей	Содержание средств транспорта и лошадей	Благоустройство территории	Лесохозяйственная пропаганда	Прочие расходы	Отношение затрат на лесопожарные мероприятия ко всем лесохозяйственным	Ср. площадь пожара, га
Северный	5,3	2,5	39,3	8,1	6,3	28,0	3,4	3,6	3,5	8,9	8,1
Северо-Западный	7,5	10,4	57,7	11,4	4,2	5,0	2,9	0,8	0,1	11,1	0,5
Центральный	5,9	3,9	21,1	5,4	30,2	6,2	7,6	1,9	17,8	11,1	1,9
Волго-Вятский	14,5	8,2	36,7	12,7	7,2	11,2	5,9	3,4	0,2	9,8	3,1
Центрально-Черноземный	3,2	1,7	14,2	4,6	39,5	20,2	1,6	3,2	11,8	16,9	0,6
Поволжский	12,3	6,6	12,9	13,3	6,5	13,7	7,3	5,0	22,4	13,2	5,1
Северо-Кавказский	13,6	20,1	10,2	5,1	10,3	7,7	28,1	2,9	2,0	10,6	6,2
Уральский	3,1	1,6	24,4	5,1	9,6	8,4	1,3	1,2	45,3	22,1	4,9
Западно-Сибирский	8,2	2,7	56,0	11,6	8,2	9,2	0,4	1,6	2,1	24,0	14,5
Восточно-Сибирский	5,5	3,1	76,2	6,2	2,6	4,3	0,4	1,2	0,5	30,0	63,6
Дальневосточный	12,2	5,7	58,5	6,1	3,7	5,3	0,1	3,8	4,6	20,4	581,3
Прибалтийский	4,0	8,6	13,6	6,7	4,4	22,9	26,8	12,0	0,8	4,2	0

Таблица 2
Сопоставление затрат на группу лесопожарных мероприятий, а также на тушение пожаров в 1998 г.

Экономический район	Затраты на группу лесопожарных мероприятий, тыс. руб.	Удельные затраты, руб/га		Ср. площадь пожара, га
		на группу лесопожарных мероприятий	на тушение пожаров	
Центральный	24309	1,81	0,1	1,9
Центрально-Черноземный	7891	6,33	0,5	0,6
Восточно-Сибирский	4585	0,02	0,1	63,6
Дальневосточный	4200	0,01	0,26	581,3
Всего по Рослесхозу	117302	0,15	0,18(0,36)*	104,1

* Включены расходы на авиационные средства пожаротушения.

Таблица 3
Пример определения затрат на создание защитных противопожарных полос путем контролируемого выжигания сухой травы (без использования технических средств)

Вид работы	Исполнители		Время, необходимое для выполнения работы, дни	Зарплата исполнителя, руб.	
	должность	численность		дневная	за время проведения работы
Планирование и согласование работ					
Осмотр и подбор объектов в натуре.	Директор лесхоза	1	1,5	45	67,5
	Гл. лесничий	1	3,5	40	140
Составление и согласование плана.	Лесничий	5	3,0	35	525
Формирование групп, инструктаж	Гос. инспектор по охране леса	1	4,0	30	120
Подготовка опорных линий					
Создание (подновление) минерализованных (увлажненных) полос — опорных линий	Гл. лесничий (лесничий или гос. инспектор по охране леса)	1	0,5	40	20
	Руководитель группы	5	0,5	30	75
Огневая разведка					
Определение без-опасной возможности выжигания	Гл. лесничий (лесничий или гос. инспектор по охране леса)	1	2	40	80
	Лесной пожарный	3	2	20	120
Работа группы разведки					
Контроль за без-опасностью проведения работ.	Гл. лесничий (лесничий или гос. инспектор по охране леса)	1	3	40	120
Контрольный осмотр места работ, их учет	Лесной пожарный	3	3	20	180
Работа групп пожарных					
Сжигание сухой травы.	Руководитель группы	5	0,6	30	90
Тушение очагов длительного горения	Лесной пожарный	20	0,6	20	240

авиационных сил и средств пожаротушения, то по Рослесхозу в целом удельные затраты на тушение пожаров будут более, чем в 2 раза, превосходить удельные затраты на лесопожарные мероприятия.

Приведенные примеры показывают, насколько велика зависи-

мость затрат на тушение пожаров от интенсивности предупредительных лесопожарных мероприятий (оцениваемой по затратам на эти мероприятия). Отсюда становится очевидной важность их усиления во многих регионах, даже там, где доля затрат на них, на первый взгляд, значительна. Например, в малонаселенном Дальневосточном экономическом районе затраты на лесопожарные мероприятия составляют 20,4 % всех затрат на лесохозяйственные мероприятия, в других малонаселенных (Восточно-Сибирском и Западно-Сибирском) — соответственно 30 и 24 %. В последние годы именно на Дальневосточный (где, как видим, доля затрат на лесопожарные мероприятия меньше, чем в Восточно-Сибирском и Западно-Сибирском) приходится наиболее крупные пожары (см. табл. 1).

В районах европейской части страны доля затрат на лесопожарные мероприятия не так значительна, как в рассмотренных выше. Пожары здесь до недавнего времени представляли меньшую угрозу. Однако в последние годы положение меняется в худшую сторону. Все чаще стали возникать пожары, подобные сибирским и дальневосточным. Таким образом, необходимо увеличивать объемы лесопожарных мероприятий практически на всей территории России.

Суммарный условный экономический эффект от проведения лесопожарных мероприятий для Рослесхоза в целом весьма существенный. При сокращении площади пожаров в 55 раз (в результате указанного выше доведения удельных затрат на лесопожарные мероприятия до их уровня в Центральном экономическом районе) есть основания ожидать пропорционального уменьшения суммарного прямого ущерба от пожаров, который в 1998 г. составил 5408,9 млн руб. Он в этом случае не превысил бы 98,3 млн руб.

Итак, увеличение затрат на рассматриваемые мероприятия на 1290,3 млн руб. позволит снизить прямой экономический ущерб от пожаров на 5310,6 млн руб. Следовательно, на каждый рубль повышения затрат можно ожидать сокращения прямого экономического ущерба от пожаров в размере 4,1 руб.

Это далеко не полный эффект от лесопожарных мероприятий, так как инструкцией 1987 г. учитываются только отдельные элементы прямого экономического ущерба и не рассматриваются экологические последствия. Инструкция, утвержденная в 1998 г. [2], позволяет точнее определять ущерб от пожаров. Он будет больше примерно на 50 %. Естественно, что указанную группу лесопожарных мероприятий нельзя рассматривать в отрыве от других лесопожарных мероприятий, объемы которых также должны возрастать. Влияние их более заметно при рассмотрении данных за несколько лет [1].

Приведенные показатели говорят о необходимости разработки современной методики определения эффективности лесопожарных мероприятий. Кроме того, уже в текущем году есть основания для увеличения объемов предупредительных лесопожарных мер, особенно в малонаселенных регионах Севера, Сибири и Дальнего Востока. Здесь возможности их далеко не исчерпаны.

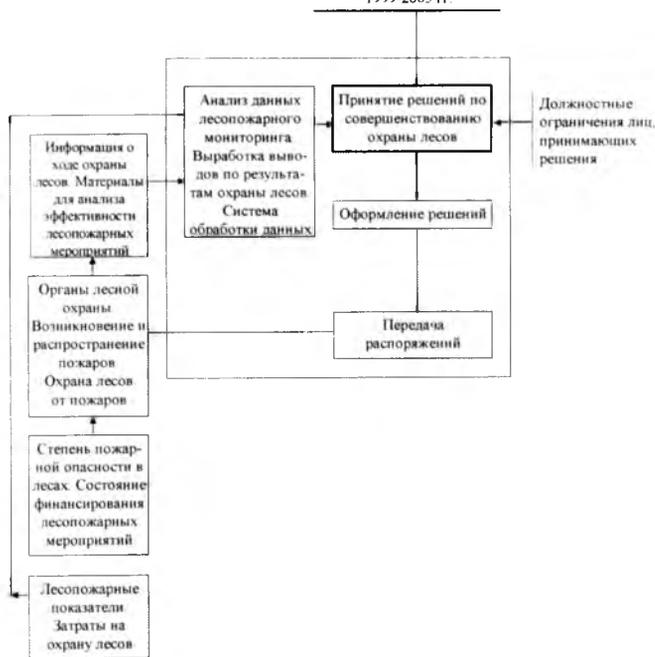
Критериями эффективности лесопожарных мероприятий являются не только сокращение средней площади пожара и снижение прямого экономического ущерба, но и уменьшение числа пожаров, их площади, экологического ущерба. При этом сопоставляют смежные регионы, имеющие аналогичные природные (в том числе погодные) условия, а также удаленные друг от друга, но с одинаковой пожарной опасностью. Учитывают количество пожаров и площадь их в расчете на единицу охраняемой лесной площади (т. е. удельные показатели), экологический ущерб.

Одно из условий определения экономической эффективности лесопожарных мероприятий — повышение точности определения затрат на их проведение. В настоящее время расчет плановых и фактических затрат на лесопожарные мероприятия осуществляется на местах произвольно, результатом чего являются большие различия в них на единицу объема одних и тех же мероприятий, особенно если эти мероприятия новые или же давно не проводились. Например, в 1998 г. на создание 1 га защитной противопожарной полосы (путем контролируемого выжигания

Таблица 4
Пример определения затрат на создание защитных противопожарных полос контролируемого выжигания сухой травы (с использованием технических средств)

Вид работы	Технические средства		Время работы, смена	Дневная зарплата водителя, руб.	Себестоимость машино-смены, руб.	Себестоимость использования технических средств, руб.
	марка	число				
Осмотр и подбор объектов в натуре	Лесопатрульный автомобиль АЛП-10(66)-221	1	1	30	160,2	190,2
Создание (подновление) минерализованных (увлажненных) полос — опорных линий	Лесопожарная автоцистерна АЦЛ-147	1	1,5	30	160,5	285,75
Огневая разведка						
Поездки для определения возможности безопасного проведения огневых работ	Лесопатрульный автомобиль АЛП-10(66)-221	1	2	30	160,2	380,4
Работа группы разведки						
Контроль за безопасностью выполнения огневых работ	Лесопатрульный автомобиль АЛП-10(66)-221	1	2	30	160,2	380,4
Контрольный осмотр места выполненных работ	То же	1	0,5	30	160,2	95,1
Работа групп пожарных						
Сжигание сухой травы	Лесопожарная автоцистерна АЦЛ-147	5	0,5	30	160,5	476,25
	Зажигательный аппарат (ЗА)	10	2*	—	25	500
Тушение очагов длительного горения	Ранцевый лесной огнетушитель (РЛО-М; ОР)	5	0,2*	—	10	10

* Исчисление — в часах.



Общая схема использования результатов лесопожарного мониторинга при управлении охраной лесов от пожаров

сухой травы) в Омской обл. в среднем израсходовано 1,3 руб., в Курской обл. и Ставропольском крае — соответственно 71 и 120 руб. Естественно, для точного определения затрат на это мероприятие нужна соответствующая методика. Приводим фрагмент методики, находящейся в стадии доработки. Виды работ, выполняемых при создании защитных противопожарных полос, взяты из Рекомендаций по созданию защитных противопожарных полос на участках лесного фонда путем контролируемого выжигания сухой травы, утвержденных в 1999 г.

Расчеты могут осуществляться по формам, указанным в табл. 3 и 4, с учетом следующих условий: в каждом из пяти лесничеств лесхоза работы выполнялись группой пожарных, состоящей из пяти человек, включая руководителя группы; огневую разведку в целом по лесхозу осуществляла одна группа (из трех пожарных и одного руководителя работ); производительность используемых машин, орудий и оборудования стандартная (в соответствии с действующими нормативными актами); ширина и площадь создаваемых с применением огня противопожарных полос — соответственно 25 м и 20 га.

В табл. 3 указывается обычная численность участвующих в работах должностных лиц. Время, потребное для выполнения мероприятий, устанавливается по фактическим его затратам на подготовительные работы, прибытие к месту проведения работ и возвращение на место постоянного базирования. При расчетах по форме, указанной в табл. 4, себестоимости содержания технических средств определяют с использованием действующих нормативов и бухгалтерской отчетности за предшествующий год. Затем затраты, рассчитанные по формам обеих таблиц, суммируют и получают общую их величину. В нашем примере она равна 4095,6 руб.

Необходимо продолжать изучение результатов использования контролируемого огня при охране лесов от пожаров. При этом следует учитывать влияние огня на природу разных регионов.

Во второй половине XX в. все большее внимание ученых и практиков привлекали пожары, возникающие в лесах, которые произрастают на торфяных почвах. Они долго оставались достаточно редким явлением, и работники лесного хозяйства с ними справлялись, хотя и с большим трудом. Однако количество их возросло по ряду причин, в том числе из-за недостаточной обоснованной степени осушения верховых болот. Кроме того, отсутствовало должное противопожарное обустройство территорий торфопредприятий. Известны случаи бесхозяйственности на этих территориях и заброшенности торфоразработок. Указанные обстоятельства, а также участвовавшие нарушения правил пожарной безопасности породили проблему охраны от пожаров этих мест и прилегающих к ним территорий лесного фонда. Торфяные пожары наносили все больший прямой ущерб. Они стали чаще создавать сильное задымление местности и таким образом затруднять движение транспорта и хозяйственную деятельность. В то же время отчетливее обозначилась особая экологическая роль лесов на торфяных почвах, в том числе осушенных.

Пожары в лесах, произрастающих на торфяных почвах, как известно, отличаются от пожаров в других лесах возникновением и распространением, что обуславливает специфику их предупреждения и тушения. При охране этих лесов должны предусматриваться

практические мероприятия как общего характера, так и специальные.

Для улучшения охраны лесов на торфяных почвах можно рекомендовать соответствующие организационные мероприятия. В частности, целесообразно ужесточить требования пожарной безопасности в лесах, одним из которых является уменьшение интенсивности осушения почв. Оно должно быть таким, чтобы в течение всего пожароопасного сезона на дне канав сохранялась вода. Леса, произрастающие на осушенных торфяных почвах, следует относить к первому классу пожарной опасности и в соответствии с этим планировать, проектировать и проводить лесопожарные мероприятия.

Территорию лесов, произрастающих на торфяных почвах, нужно включить в зону деятельности пожарно-химических станций и механизированных отрядов, оснащение которых специальным оборудованием необходимо улучшить. Надо осуществлять наземное и авиационное патрулирование таких лесов, учитывая при этом, что один из показателей опасности возникновения торфяных пожаров — степень понижения уровня воды в канавах и колодцах. На патрульной карте летчика-наблюдателя контуры площадей, занятых лесами на осушенных торфяных почвах, должны быть выделены особо, например линией синего цвета, в оперативном же плане борьбы с лесными пожарами предусмотрен специальный раздел о лесопожарных мероприятиях в лесах, произрастающих на торфяных почвах.

Важно расширить комплекс мероприятий, направленных на предупреждение возникновения пожаров. Для этого вдоль магистральных дорог общего пользования, проходящих вблизи лесов, произрастающих на торфяных почвах, или через них, нужно устанавливать аншлаги и знаки, запрещающие курение и пользование открытым огнем. Кроме того, вне дорог общего пользования целесообразно исключить движение транспортных (кроме принадлежащих государственной лесной охране) и технических средств, предназначенных для выполнения лесохозяйственных мероприятий, которые оборудуются искрогасителями. Перед второстепенными дорогами, отходящими от дорог общего пользования, рекомендуется устанавливать шлагбаумы и аншлаги, объясняющие причину запрета движения.

Для сокращения вероятности возникновения пожаров в апреле—июле при третьем, четвертом и пятом классах пожарной опасности по условиям погоды, а в августе—сентябре при втором, третьем, четвертом и пятом классах необходимо ограничивать доступ населения к указанным лесам и прилегающим к ним местам на расстоянии до 100 м. Следует также регулировать состав древостоев на 100-метровой полосе, прилегающей к лесам на торфяных почвах, и не менее чем на 50-метровой полосе вдоль каждой стороны дороги, проходящей через них, с целью доведения участка лиственных пород до 70 %, очищать их от захламленности, проводить санитарные рубки.

Противопожарную пропаганду следует вести в течение всего года. Курение и пользование открытым огнем разрешается только в специально отведенных местах. В лесах, произрастающих на осушенных почвах и прилегающих к ним участках, такой запрет нужен в течение всего пожароопасного сезона, а в лесах на неосушенных почвах в дни с третьим, четвертым и пятым классами пожарной опасности по условиям погоды — в первом периоде пожароопасного сезона (апрель—июль) и ежедневно — во втором (август—сентябрь). Надо также усилить государственный пожарный надзор за соблюдением правил пожарной безопасности в этих лесах.

Не менее актуальны мероприятия по предупреждению и ограничению распространения пожаров. К ним относятся прокладка вдоль каждой стороны дорог, проходящих через такие леса (на расстоянии 15—20 м), канав, разбивка лесных массивов на квадраты (прямоугольники) просеками с прокладкой по ним канав (если там нет осушителей) глубиной до минерального горизонта почвы или постоянной водной поверхности и шириной не менее 1,5 м в верхней части и 0,3 м — в нижней. Целесообразно создание сети дорог противопожарного назначения вокруг участков леса, произрастающих на торфяных почвах, минерализованных полос по обеим сторонам этих дорог (при невозможности строительства дорог — прорубка просек с прокладкой по ним минерализованных полос шириной не менее 1,5 м), пожарных наблюдательных вышек, наем и организация работы пожарных сторожей, приобретение, содержание и использование средств связи, транспорта и лошадей, создание и поддержание в должном состоянии лесопожарных водоемов и колодцев у дорог и просек по периферии лесных массивов, произрастающих на торфяных почвах, и вблизи дорог, проходящих через эти массивы. Эти мероприятия должны непрерывно совершенствоваться в связи с меняющимися причинами, условиями возникновения и распространения пожаров, оценкой их эффективности, в том числе силами и средствами лесопожарного мониторинга.

Внедрение разработок лесопожарного мониторинга в управление охраной лесов от пожаров осуществляется по представленной выше схеме. При этом использована одна из известных и важнейших разработок, предназначенных для системного анализа. Особенность схемы — наличие обратной связи в управлении производством. Такая связь является условием развития лесопожарных служб. При этом должно соблюдаться наиболее благоприятное для сокращения горимости лесов сочетание объемов и состава лесопожарных мероприятий [3].

Основные решения по совершенствованию охраны лесов принимает Рослесхоз и доводит их до исполнителей в виде инструкций, рекомендаций, приказов, распоряжений, директивных писем. Результатом лесопожарного мониторинга, в частности, явились Рекомендации по созданию защитных противопожарных полос на участках лесного фонда путем контролируемого выжигания сухой травы, утвержденные приказом Рослесхоза в 1999 г.

Таким образом, исследованиями подтверждена высокая эффективность тех лесопожарных мероприятий, которые систематически проводятся в стране. Для успешной охраны лесов рекомендуется существенно увеличивать финансирование лесопожарных мероприятий практически во всех регионах России. Разработаны рекомендации по расширению состава предупредительных лесопожарных мероприятий в лесах на торфяных почвах.

Список литературы

1. Диченков Н. А. Эффективность лесопожарных мероприятий // Лесное хозяйство. 1998. № 4. С. 48—49.
2. Инструкция по определению ущерба, причиняемого лесными пожарами. М., 1998. 30 с.
3. Одинцов Д. И. Профилактика пожаров? Да! Но не только // Лесное хозяйство. 1996. № 3. С. 2—4.



УДК 630*450

САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСОВ РОССИИ И НЕКОТОРЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ЛЕСОЗАЩИТЫ

Л. С. МАТУСЕВИЧ (Рослесхоз); Ю. И. ГНИНЕНКО (Рослесозащита)

В лесах России на больших площадях действуют очаги массового размножения не менее полутора десятков видов вредных лесных насекомых и хронические очаги болезней. В последние 10 лет минимальная площадь их составила 1444 тыс. га в 1992 г., максимальная — 3437 тыс. га в 1994 г. (табл. 1).

От различных негативных факторов ежегодно погибает около 300 тыс. га лесов. В основном усыхают насаждения, поврежденные огнем, на долю насекомых и болезней в этом процессе приходится в среднем 36 тыс. га, или более 10 % всех погибших насаждений. В отдельные годы влияние этого фактора возрастает до 30—50 % (табл. 2). Это наблюдалось в 1995—1996 гг. во время действия очагов массового размножения хвоегрызущих насекомых, оказывавших тогда наибольшее влияние на жизнедеятельность лесов.

Известно, что наиболее вредоносная роль принадлежит сибирскому шелкопряду *Dendrolimus superans sibiricus* Tschetw., последний в XX в. подъем численности его начался в 1991 г. и в отдельных регионах продолжается до настоящего времени. За эти годы вредитель, несмотря на принятые меры защиты, нанес значительный ущерб лесному фонду Сибири и Дальнего Востока. Им повреждено более 1,2 млн га. В результате только в Красноярском крае погибло около 187 тыс. га хвойной тайги. Запас поврежденной древесины оценивается в 50 млн м³. И это неокончательная цифра. В бывших «шелкопрядниках» сформировались комплексные очаги массового размножения стволовых вредителей, пик численности которых ожидается в 2000—2001 гг., после чего начнется распространение их в окружающие, не поврежденные шелкопрядом насаждения. При этом масштабы гибели лесов от этого фактора могут оказаться больше или быть равны масштабам усыхания насаждений во время действия вспышек сибирского шелкопряда. Массовое размножение этого вредителя на больших площадях происходит регулярно, и в течение XX в. зарегистрировано шесть крупных подъемов его численности. Самая значительная наблюдалась в 50-е годы, когда было повреждено более 4 млн га лесов, из них усохло около 3 млн га.

В настоящее время развитие пандемической вспышки сибирского шелкопряда прервано. Однако продолжают действовать очаги этого вредителя на территории Иркутской обл., Алтайского края, республик Алтай и Тыва, площадь каждого из них не превышает 70 тыс. га. Особую тревогу вызывает выявленный очаг в лиственничниках Якутии.

На состояние лесов страны также влияют и другие виды хвоегрызущих насекомых: шелкопряд-монашенка (49,5 тыс. га),

сосновая совка (11,1 тыс. га), сосновая пяденица (17,7 тыс. га), сосновые пилильщики, сосновый шелкопряд. В 1999 г. впервые в Читинской обл. на 30 тыс. га обнаружен комплексный очаг хвойной волнянки и минера Фризе.

Существенная проблема — искусственные посадки сосны в жестких условиях произрастания на юге европейской части России. Среднегодовая площадь постоянно действующих здесь очагов массового размножения рыжего соснового пилильщика, обыкновенного соснового пилильщика и соснового коконопряда составляет около 50 тыс. га. Подобная проблема существует также и в аридных условиях юга Сибири, где действуют очаги лубоеда-дендроктона и звездчатого пилильщика-ткача.

Серьезные опасения вызывает вспышка массового размножения южной можжевельной моли в реликтовых лесах Черноморского побережья Кавказа, повреждения которой уже привели к сильному ослаблению и даже частичному усыханию древовидных можжевельников.

В ряде регионов России сохраняется высокий уровень численности майского хруща, что негативно сказывается на восстановлении лесов, особенно там, где уже действуют очаги корневой губки, площадь которых постоянно возрастает. Защита лесных культур от повреждения хрущом осложнена отсутствием современных биологических препаратов как для проведения обработок мест дополнительного питания жуков, так и для внесения в почву с целью уничтожения личинок.

Лесопатологическое состояние лиственных насаждений в значительной мере определяют последствия размножения массовых видов фитофагов. По всему ареалу действуют очаги непарного шелкопряда *Lymantria dispar*. За последние 20 лет минимальная площадь очагов этого вредителя составила 200, средняя — 726 тыс. га.

Большие проблемы может принести начавшаяся вспышка массового размножения непарного шелкопряда на юге Приморского края. Численность популяции этого вредителя достигла уровня, при котором существует угроза полной дефолиации, в связи с чем на 3,8 тыс. га проведены лесозащитные мероприятия.

В Приморском крае действуют очаги азиатской формы непарного шелкопряда, являющейся карантинным видом для многих стран тихоокеанского бассейна. Возникновение очагов его массового размножения в непосредственной близости от дальневосточных портов очень обостряет ситуацию. Кроме того, на Дальнем Востоке отмечен подъем численности малоизученного розового непарного шелкопряда *Lymantria mathura*, т. е. в регионе на площади 200 тыс. га возникли комплексные очаги листогрызущих вредителей.

В последние годы наблюдается стабильное увеличение площа-

Таблица 1

Динамика площадей лесов России, поврежденных вредителями и болезнями, тыс. га

Вредитель	1990 г.	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	В среднем
Хвоегрызущие	293	868	342	199	458	892	450	333	359	342	454
В т. ч. сибирский коконопряда	4	85	141	12	145	575	246	82	121	121	153
Листогрызущие	1021	1833	716	1045	1352	1070	1625	1671	1084	781	1220
В т. ч.:											
непарный шелкопряд	480	1380	266	421	1079	855	1427	1311	756	379	835
листовертки (комплекс)	476	416	375	546	221	185	121	125	100	78	264
Прочие	173	171	178	184	160	199	152	161	381	395	215
Болезни леса	79	163	208	239	1467	274	943	808	853	952	596
Всего	1567	3035	1444	1667	3437	2435	3170	2973	2667	2443	2485

Таблица 2

Динамика площадей лесов, погибших от воздействия негативных факторов ослабления, тыс. га

Причина гибели	1989 г.	1990 г.	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	В среднем
Насекомые	17	2	9	19	13	25	78	194	3	3	36
Болезни	3	1	2	1	1	1	2	4	2	5	2
Повреждения дикими животными	13	13	9	9	4	5	4	1	2	1	6
Антропогенные факторы	70	2	1	62	2	1	1	1	1	9	15
Промвыбросы	70	1	0,3	62	1	0,4	1	0,2	0,1	0,1	14
Погодные условия	56	45	185	87	20	16	23	24	19	15	49
Пожары	126	95	213	313	131	225	53	291	228	246	192
Всего	355	159	419	553	172	273	162	515	255	279	314

Динамика объемов лесозащитных работ, тыс. га

Лесозащитные мероприятия	1990 г.	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	В среднем
Биоборьба:	468	446	376	438	474	542	767	859	644	165	518
наземная (в т. ч. микро-биологическая)	311 (26)	297 (24)	280 (24)	325 (46)	348 (94)	447 (182)	614 (370)	726 (415)	495 (237)	— (26)	384 144
авиационная	157	149	96	113	126	95	153	133	149	139	131
Химборьба:											
наземная	51	36	23	28	59	78	99	192	67	48	68
авиационная	30	41	47	41	68	435	315	156	83	58	127
Всего	549	523	446	507	601	1055	1181	1207	794	270	713

дей очагов распространения болезней леса, что свидетельствует не только о возникновении новых и расширении уже действующих очагов, но и об ухудшении их выявляемости. Поскольку заболевания лесов трудно диагностировать, так как в начальной стадии процесс, как правило, протекает незаметно, можно говорить о том, что статистические данные об очагах болезней занижены, впрочем, это в определенной мере относится и к данным об очагах вредных насекомых.

В 1999 г. с целью предотвращения повреждения лесов вредными насекомыми были запланированы истребительные меры борьбы в 24 субъектах Российской Федерации на общей площади 277,86 тыс. га. Наибольшие объемы работ выполнены в республиках Мордовия (73,6 тыс. га) и Тува (21,7), Ростовской (21,1), Читинской (25) и Иркутской (17,3 тыс. га) обл. Для защиты лесов использовались пестициды отечественного и импортного производства. Из отечественных применялись пиретроидный (таран), бактериальные (лепидоцид СК и лепидоцид СП) и вирусные (вирион-диприон, вирион-ЭНШ) препараты, из импортных — димелин и пиретроидные пестициды (децис, сумицидин, фастак, цимбуш). Централизованная закупка препаратов и доставка их на места осуществлены в установленные сроки и в полном объеме. В 1999 г. доля биологических препаратов составила 57,5 % общего количества средств защиты леса с учетом микроочагового метода. Практически все они показали высокую эффективность и обеспечили защиту лесов от повреждения фитофагами.

Необходимо отметить, что предотвратить вспышки массового размножения вредных насекомых и распространение болезней леса невозможно, поэтому наша основная задача — защитить леса от повреждения и дальнейшего усыхания.

Максимальный ущерб лесному хозяйству вредные насекомые и болезни наносят тогда, когда очаги массового размножения и распространения их выявляются с опозданием и лесозащитные мероприятия проводятся несвоевременно. Все это происходит в тех регионах, где отсутствует или плохо организован лесопатологический мониторинг. О необходимости организации и ведения мониторинга для надежного прогнозирования изменений лесопатологической ситуации сказано достаточно, но до сих пор то в одном, то в другом регионе страны очаги массового размножения обнаруживаются лишь при значительном повреждении крон деревьев и к тому же на больших площадях.

Одна из основных проблем лесозащиты в стране — это теоретическое обоснование организации и ведения лесопатологического мониторинга в соответствии с принципами лесопатологического районирования. Последнее также очень важно для деления территории на лесозащитные районы, что позволит обоснованно принимать решения о проведении лесозащитных мероприятий по локализации и ликвидации очагов массового размножения вредных насекомых или отказе от них. Наличие данных о состоянии популяций необходимо не только для своевременного назначения мероприятий, но и для выбора оптимального варианта лесозащиты с учетом конкретных условий.

В настоящее время выбор химического или более дорогого биологического средства защиты леса часто определяется, к сожалению, финансовыми возможностями отрасли. В определенной мере именно поэтому в последние годы снизилось количество применяемых биологических средств защиты. Наибольшие объемы лесозащитных работ, в том числе и с использованием биопрепаратов, приходились на 1995—1997 гг., т. е. на время действия вспышки массового размножения хвоегрызущих насекомых, в том числе и сибирского шелкопряда (табл. 3). Следует также отметить, что если в 1990—1994 гг. для локализации и ликвидации очагов массового размножения фитофагов биопрепаратами обрабатывалось 63—70 % площади, предназначенной для проведения лесозащитных мероприятий, то в 1995 г. — только на 35, но уже в 1996 г. — на 56, в 1997—1999 гг. — соответственно на 61, 72 и 61 %.

Значительно уменьшился ассортимент разрешенных для применения как биологических, так и химических препаратов, так как затраты производителей на регистрацию не соответствуют количеству заказов со стороны лесного хозяйства. Список биопрепаратов для защиты лесов до начала 90-х годов был достаточно велик, но, начиная с 1993 г., некоторые из них, например дендробациллин и битоксибациллин, перестали использоваться. Незаслуженно забыт димелин. В последнее время для защиты лесов используют только лепидоцид, вирион-диприон и вирион-ЭНШ. Основная нагрузка легла на лепидоцид, который обеспечивает стабильный защитный эффект от многих видов хвое- и листогрызущих насекомых. Из химических препаратов применяются только пиретроидные. Не соответствуют требованиям и препаратные формы инсектицидов биологического и химического действия, так как в лесном хозяйстве в последние годы появились современная аппаратура для ультрамалообъемного опрыскивания и аэрозольная техника.

Таким образом, одно из направлений лесозащиты — биометод — переживает трудные времена, но, тем не менее, следует искать пути его совершенствования и дальнейшего развития. Необходимо определить место его в системе интегрированных мер борьбы, принять меры по расширению ассортимента биопрепаратов, разрешенных для применения в лесном хозяйстве, разработать новые препараты и их формы.

Что же касается биологической защиты лесов от болезней, то это направление практически прекратило существование. Биопрепараты не применяются ни для защиты посевов в питомниках, ни тем более в культурах. То же самое можно сказать и о классическом биометод, т. е. интродукции энтомофагов. Работы по повышению эффективности этого метода, за исключением, пожалуй, мероприятий по расселению и охране муравейников, не проводятся. Резко сократилось использование феромонов для надзора за вредными насекомыми.

Современное состояние лесозащиты не может быть признано нормальным, поскольку основная задача ее — предотвращение ущерба от повреждения лесов вредными насекомыми и болезнями во время их массового размножения и распространения (борьба должна минимально воздействовать на окружающую среду и максимально способствовать сохранению биологического разнообразия лесов).

В настоящее время Рослесхоз предпринимает определенные шаги по совершенствованию защиты лесов от вредных насекомых и болезней. Для контроля за лесопатологической ситуацией в масштабах страны создается нормативная база организации и ведения мониторинга. Продолжаются исследования по расширению ассортимента препаратов для защиты лесов, поиску феромонов и другим направлениям. Все это создало предпосылки для реорганизации всей системы лесозащиты. Поэтому в конце 1997 г. на базе бывш. Московской специализированной лесоустроительной экспедиции создан Российский центр защиты леса (Рослесозащита), после чего начался процесс организации региональных центров защиты. В настоящее время их — более 20. В одних регионах такие центры создаются на базе существовавших ранее станций защиты леса, в других в их состав включают агрохимические или селекционно-семеноводческие подразделения. В некоторых регионах необходимо создать межрегиональные центры.

Таким образом, Рослесозащита и сеть региональных центров должны сформировать единую общегосударственную службу защиты леса, способную на современном уровне решать задачи и осуществлять единую государственную политику в области лесозащиты.

отпрыски осины. Появляясь после рубки древостоя в большом количестве (до 60—80 тыс. шт/га), они отличаются быстрым ростом и достигают высоты 1,5—2 м всего за 2 года [6].

Серьезную конкуренцию хвойным породам составляет также пневая поросль ольхи и березы. Если не проводить ухода, то формируется древостой с преобладанием лиственных вегетативно-го происхождения, древесина которых имеет низкое качество.

УДК 630*242:632.954



АРСЕНАЛ — ЭФФЕКТИВНЫЙ АРБОРИЦИД ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ СПОСОБОМ ИНЪЕКЦИИ В СТОЛЫ ДЕРЕВЬЕВ

А. Б. ЕГОРОВ (СПБНИИЛХ)

Важнейшая проблема лесного хозяйства России — лесовосстановление хозяйственно ценных, в первую очередь хвойных, пород. Серьезный конкурент их естественного возобновления и культур — вегетативное возобновление ряда лиственных пород (осины, березы, ольхи, ивы). Наибольший ущерб наносят корневые

отпрыски осины. Появляясь после рубки древостоя в большом количестве (до 60—80 тыс. шт/га), они отличаются быстрым ростом и достигают высоты 1,5—2 м всего за 2 года [6].

Серьезную конкуренцию хвойным породам составляет также пневая поросль ольхи и березы. Если не проводить ухода, то формируется древостой с преобладанием лиственных вегетативно-го происхождения, древесина которых имеет низкое качество.

Таблица 1

Эффективность действия арсенала на лиственные породы при инъекции в стволы

Порода	Концентрация рабочего раствора, % д.в.	Расстояние между насечками, см	Усыхание листьев, %	Отмирание деревьев, %
Осина	6	50	46/93	0/63
		30	55/100	3/98
Ольха серая	12	50	58/97	8/75
		30	65/100	8/98
Береза бородавчатая	6	50	30/100	0/100
		30	48/100	0/100
	12	50	42/100	0/100
		30	73/100	5/100
	6	50	0/98	0/72
		30	0/100	0/100
	12	50	0/100	0/100
		30	0/100	0/100

Примечание. Инъекция проведена в июне. В числителе — данные, полученные через два месяца после инъекции, в знаменателе — через год.

Таблица 2

Эффективность воздействия арсенала на ольху при различных концентрациях рабочего раствора

Концентрация рабочего раствора, % д.в.	Расстояние между насечками, см	Усыхание листьев, %	Отмирание деревьев, %
4	50	90	75
	30	95	80
6	50	100	100
	30	100	100

Примечание. Инъекция проведена в июне, учет — через год после нее.

Влияние инъекции арсенала и раундапа в стволы ольхи и березы на их порослевую способность после рубки деревьев

Вариант	Концентрация рабочего раствора, % д.в.	Расстояние между насечками, см	Ольха серая		Береза бородавчатая	
			1-летняя вырубка	2-летняя вырубка	1-летняя вырубка	2-летняя вырубка
Арсенал	6	50	0/0	0/0	0/0	0,3/5
			30	0/0	0/0	0/0
	12	50	0/0	0/0	0/0	0/0
			30	0/0	0/0	0/0
Раундап	36	30	0/0	0,1/5	0,4/15	0,2/15
Контроль (без инъекций)	—	—	8,8/75	15,0/100	10,5/100	12,6/100

Примечание. Инъекция проведена в июле, рубка деревьев — в декабре. В числителе — количество побегов от пня, шт., в знаменателе — число пней с порослью, %.

Таблица 4

Регламент применения арсенала способом инъекции в стволы лиственных пород в спелых древостоях перед рубкой главного пользования

Древесная порода	Концентрация рабочего раствора, % д.в.	Расстояние между насечками, см
Осина, береза	6	30
Ольха	6	50

Примечание. Диаметр деревьев — от 16 до 52 см, рубка насаждения — не ранее, чем через 3–4 месяца после инъекции; расход рабочего раствора — 1 мл на насечку.

Механические способы борьбы с порослью и отпрысками трудоемки и недостаточно эффективны, так как после удаления они быстро отрастают вновь и требуется несколько уходов. СПБНИИЛ-Хом разработан эффективный и экологически безопасный химический способ борьбы с вегетативным возобновлением лиственных пород на вырубках — инъекция арборицидов в стволы [1, 2, 4, 5]. Способ официально разрешен Госхимкомиссией и Минздравом России для производственного применения. Весьма перспективно также его использование в хвойно-лиственных и лиственно-хвойных жердняках естественного и искусственного происхождения при уходе за ценными хвойными породами.

Имеется ряд публикаций об инъекции препарата раундап (глифосат) на различных лесохозяйственных объектах [2, 3]. Целью наших экспериментов было всестороннее изучение эффективности применения арборицида арсенал (25%-ный водорастворимый концентрат, действующее вещество — имазапир) при воздействии на осину, березу и ольху.

Полевые исследования проводили в течение 6 лет в Ленинградской обл. (опытное лесное хозяйство «Сиверский лес»). Объекты — лиственно-хвойные спелые древостои кисличникового и черничникового типов леса I–II классов бонитета с различной долей участия в составе лиственных пород. Инъекции выполняли в разные сроки (с июня по август), наиболее важные варианты повторяли (2–3 года). Схемы опытов предусматривали различное расстояние между насечками — от 15 до 50 см. В каждом варианте их наносили через равные расстояния по периметру ствола. Использовали как технический препарат арсенал, так и разбавленный с водой в соотношении 1:1 (12 % д. в.), 1:3 (6 %), 1:5 (4 %). Ширина насечки — 4 см, высота нанесения — 40–50 см от корневой шейки, глубина — 1 см. Расход рабочего раствора

гербицида в расчете на насечку составлял во всех вариантах 1 см³. Основная часть препарата при введении в насечку попадала во внешние слои древесины, меньшая часть — в луб. В каждом варианте обрабатывали 20 деревьев при трех полевых повторностях. Оценивали воздействие арсенала как на надземную часть деревьев, так и на изменение их порослевой (корнеотпрысковой) способности. Чтобы установить влияние препарата на корнеотпрысковую способность осины, закладывали пробные площадки (по 0,25 га), где учитывали отпрыски на круговых площадках размером 10 м² (30 шт. на одну пробную площадку). После удаления березы и ольхи определяли среднее количество побегов от пня, долю пней, образовавших поросль, среднюю высоту поросли. Отмечена высокая эффективность воздействия препарата на надземную часть всех трех лиственных пород (табл. 1). Для него характерны очень низкие эффективные дозы и довольно медленное действие. Первые признаки усыхания и опадения листьев (а оба эти процесса протекали практически одновременно) наблюдались не ранее, чем через 30–40 дней после обработки, проведенной в июне — начале июля. Основная часть листьев облетала лишь через 7–10 недель. При инъекции во второй половине июля и в августе видимых повреждений не наблюдалось до конца вегетационного периода — опытные и контрольные деревья сбрасывали листву в одни и те же сроки. Однако арборицидный эффект арсенала проявлялся следующей весной: обработанные деревья лиственных пород не распускались и отмирали. В целом при обработках деревьев осины, березы и ольхи с июня по август арсенал проявил одинаковую высокую эффективность.

В ряде случаев наблюдалось отмирание соседних необработанных деревьев осины, имеющих общие корневые системы. Это свидетельствует о высокой способности арсенала передвигаться не только в кроны, но и в корневые системы. По воздействию на все лиственные породы арсенал был высокоэффективен даже при использовании в очень низкой 6%-ной концентрации (при разведении с водой 1:3) в отличие от утала и раундапа, которые рекомендуются применять в виде технических препаратов. Использование 4%-ного арсенала при инъекции в крупные деревья ольхи (диаметр — более 16 см) оказалось недостаточно эффективным

Таблица 3

(табл. 2). Наиболее чувствительна к арсеналу ольха, наименее — осина, береза занимает промежуточное положение.

Арсенал практически полностью предотвращал появление корневых отпрысков осины на пробных площадках. В ряде случаев удавалось добиться 100%-ного результата [4, 5]. Сохранившиеся единичные корневые отпрыски в основном появлялись лишь от изолированных участков корневых систем и от старых пней. На контрольных участках (при рубке без инъекции) возобновление было обильным (до 50 тыс. экз./га) и развивалось очень интенсивно.

Не менее эффективно арсенал препятствовал появлению пнявой поросли ольхи (табл. 3). Лишь при минимальных дозах на второй год после рубки отмечено слабое возобновление от 5 % срубленных деревьев березы. В остальных вариантах с применением арсенала порослевая способность ольхи и березы подавлялась полностью.

Каких-либо повреждений деревьев хвойных пород и живого напочвенного покрова не отмечено. Установлено, что при проведении инъекций в июне—августе древостой можно назначать в рубку уже через 3–4 месяца. При рубке в зимний период качество древесины лиственных пород сохраняется. Какой-либо существенной зависимости эффективности действия арсенала от типа леса и климатических условий в период работы не наблюдалось. В течение нескольких лет получены сходные стабильные результаты, на основании которых разработан технологический регламент применения арсенала (табл. 4).

Результаты испытаний арсенала в лесном хозяйстве способом инъекции позволяют рекомендовать его для широкого применения в производстве.

Список литературы

1. Бельков В. П., Егоров А. Б. Эффективный и безопасный способ борьбы с вегетативным возобновлением осины // Лесное хозяйство. 1990. № 9. С. 47–49.
2. Бельков В. П., Егоров А. Б., Степанов В. М. и др. Опыт производственного применения способа борьбы с вегетативным возобновлением осины // Лесное хозяйство. 1994. № 1. С. 22–23.
3. Егоров А. Б. Способ инъекции арборицидов в стволы деревьев в зарубежных странах (литературный обзор) // Лесное хозяйство за рубежом: экспресс-информация. М., 1989. С. 2–22.
4. Егоров А. Б. Использование новых арборицидов для подавления корнеотпрысковой способности осины // Лесоведение. 1992. № 5. С. 38–45.
5. Инъекция арборицидов в стволы осины для предотвращения ее вегетативного возобновления на вырубках Л. 1991. 20 с.
6. Стороженов В. Г., Михайлов Л. Е., Багаев С. Н. Ведение хозяйства в осинниках М., 1987. 145.



НА КОЛЛЕГИИ РОСЛЕСХОЗА

На прошедшей 31 марта 2000 г. коллегии Рослесхоза рассмотрены шесть вопросов:

о мерах по усилению государственного контроля в сфере рационального использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов;

о работе организаций лесного хозяйства по охране труда за 1999 г. и мерах по ее улучшению в 2000 г. (совместно с ЦК профсоюза работников лесных отраслей);

об исполнении приказа Рослесхоза от 25 июня 1999 г. «О мерах по реализации Федерального закона «О конкурсах на размещение заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных нужд»;

о работе коллегии на второй квартал 2000 г.;

о плане проведения совещаний, семинаров, конференций, выставок и школ передового опыта Рослесхоза в 2000 г.;

о программе развития опытного лесного хозяйства «Русский лес» на 2000—2003 гг.

В обсуждении вопроса о мерах по усилению государственного контроля в сфере рационального использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов приняли участие ответственные работники Генпрокуратуры и Госкомэкологии России.

Отмечено, что проверка, организованная Генпрокуратурой в Рослесхозе, его территориальных органах, а также в законодательных и исполнительных органах власти, органах местного самоуправления 21 субъекта Российской Федерации, выявила многочисленные нарушения в сфере рационального использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов. Установлены факты нарушений со стороны органов государственной власти, местного самоуправления, юридических и физических лиц требований Конституции Российской Федерации, Лесного кодекса и иных федеральных нормативных правовых актов по лесным отношениям, что наносит значительный экономический и экологический ущерб.

Особо отмечен такой вид нарушения, как принятие органами государственной власти субъектов Российской Федерации нормативных правовых актов, противоречащих федеральному законодательству. В республиках Алтай, Бурятия, Коми, Хабаровском крае, Вологодской и Московской обл. выявлены нарушения установленного порядка перевода лесных земель в нелесные для использования их в целях, не связанных с ведением лесного хозяйства, пользованием лесным фондом, (или) для изъятия лесных земель. В Республике Бурятия допущались нарушения при предоставлении участков лесного фонда в аренду и организации лесных аукционов.

Материалы проверки свидетельствуют также о том, что в отдельных регионах Российской Федерации территориальными органами управления лесным хозяйством не на должном уровне осуществляется государственный контроль за использованием и охраной лесов. Так, Архангельское и Саратовское управления лесами не принимают необходимых мер по ограничению, приостановлению или прекращению прав пользования участками лесного фонда в отношении лесопользователей, нарушающих лесное законодательство и не выполняющих условия договоров аренды.

Массовый характер приобретают случаи незаконной порубки деревьев, по-прежнему занимающие большой удельный вес в структуре лесонарушений. В 1999 г. зарегистрировано более 28,9 тыс. случаев незаконных порубок деревьев, материальный ущерб от которых составил 340,1 млн руб. Наибольшее количество незаконных порубок леса отмечено в Вологодской, Костромской, Нижегородской, Рязанской, Самарской и Тверской обл. Не везде организован надлежащий учет изъятых у лесонарушителей древесины (Республика Марий Эл, Рязанская и Тамбовская обл.).

Несмотря на значительные площади лесных пожаров и ущерб, ежегодно наносимый ими лесам России, в ряде территориальных органов управления лесным хозяйством не в полной мере осуществлялись мероприятия по охране лесов от пожаров. Не было организовано проведение экологических экспертиз проектов лесоустройства по лесхозам территориальных органов управления лесным хозяйством в республиках Карелия, Коми, Марий Эл, Удмуртской, Хабаровском крае, Кировской, Орловской и других областях.

Коллегией отмечено, что принятые Рослесхозом меры по устранению недостатков в организации и осуществлении государственного контроля в сфере использования, охраны, защиты лесного фонда и воспроизводства лесов (обсуждение на расширенном заседании коллегии с участием представителей Генеральной прокуратуры Российской Федерации в сентябре 1999 г., на выездных заседаниях коллегии с администрацией Архангельской обл. в декабре 1999 г. и с Правительством Республики Карелия в

феврале 2000 г., совместные проверки состояния дел с Генпрокуратурой, Госкомземом и Госкомэкологией, рассмотрение представления Генпрокуратуры на заседании коллегии территориальных органов управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации) не обеспечили необходимого повышения эффективности работы по предотвращению нарушений лесного законодательства в области использования, охраны, защиты лесного фонда и воспроизводства лесов.

В целях устранения указанных недостатков коллегией поручено разработать предложения по приведению законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации, регулирующих лесные отношения, в соответствие с федеральным законодательством и внести их в органы государственной власти. Одновременно поручено обеспечить безусловное выполнение требований федерального законодательства в случае противоречия между федеральным законом и иным правовым актом Российской Федерации и законами и нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации, регулирующими лесные отношения. Руководителям территориальных органов управления лесным хозяйством рекомендовано принять меры по совершенствованию форм взаимодействия с правоохранительными и контролирующими органами, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации при осуществлении государственного контроля.

Управлениям центрального аппарата Рослесхоза поручено обеспечить действенный контроль за соблюдением требований федерального законодательства по использованию лесного фонда и воспроизводству лесов, соблюдением порядка перевода лесных земель в нелесные для использования их в целях, не связанных с ведением лесного хозяйства, пользованием лесным фондом и изъятием земель лесного фонда, обеспечением режима охраны и использованием лесов в национальных парках, организацией охраны лесов от пожаров, соблюдением требований правил пожарной безопасности и санитарных правил в лесах, осуществлением мероприятий по предотвращению незаконных порубок и других лесонарушений, а также за исполнением законодательства об охране животного мира и среды его обитания.

Управлению экономики Рослесхоза поручено принять меры по введению в 2000 г. страхования должностных лиц государственной лесной охраны.

По вопросу о работе по охране труда за 1999 г. и мерах по ее улучшению в 2000 г. коллегией Рослесхоза и Президиумом ЦК профсоюза работников лесных отраслей отмечено, что в 1999 г. за счет улучшения условий и охраны труда в целом по Рослесхозу достигнуто снижение количества несчастных случаев на производстве. За последние 3 года не допущено случаев производственно-травматизма со смертельным исходом в 22 территориальных органах управления лесным хозяйством, в том числе в республиках Бурятия и Карелия, Краснодарском и Ставропольском краях, Астраханской, Калужской, Мурманской, Орловской, Псковской, Тамбовской, Тюменской, Ульяновской, Челябинской и других областях.

В то же время состояние условий и охраны труда во многих территориальных органах управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации продолжает оставаться неудовлетворительным, в результате сохраняется высокий уровень производственного травматизма и профессиональной заболеваемости (лесхозы Архангельского, Иркутского, Нижегородского, Новгородского, Свердловского, Кировского и Вологодского управлений лесами).

Основные причины производственного травматизма — недостаточное внимание к проведению профилактической работы по его предупреждению со стороны руководителей лесохозяйственных организаций, слабый ведомственный контроль за соблюдением требований по охране труда, а также за состоянием условий и охраны труда в лесохозяйственных организациях со стороны профсоюзных организаций и уполномоченных (доверенных) лиц по охране труда.

Около половины (46,2 %) несчастных случаев со смертельным исходом происходят на лесосечных работах (валке леса, трелевке, обрубке сучьев), почти треть их — на транспортных и погрузочно-разгрузочных. Причина каждого четвертого случая — нарушения технологических процессов, каждого пятого — неудовлетворительная организация рабочих мест и производства работ, несоблюдение правил дорожного движения и требований техники безопасности при эксплуатации транспортных средств.

В лесхозах Минлесхоза Республики Башкортостан, комитетах по лесному хозяйству республик Северная Осетия-Алания и Дагестан, Комитета по лесу Ленинградской обл., Вологодского, Иркутского, Оренбургского, Свердловского и некоторых других управлений лесами не выплачены единовременные пособия семьям погибших работников в соответствии с законодательством Российской Федерации и Отраслевым тарифным соглашением.

Коллегией Рослесхоза и Президиумом ЦК профсоюза работников лесных отраслей принято совместное постановление, в котором определены основные направления дальнейшего улучшения условий труда в отрасли. Руководителям органов управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации поручено проработать с территориальными отделениями Фонда социального страхования вопрос о переходе на страховые принципы социальной защиты пострадавших от несчастных случаев на производстве.

Коллегией принято к сведению сообщение об исполнении приказа Рослесхоза от 25 мая 1999 г. «О мерах по реализации Федерального закона «О конкурсах на размещение заказов на поставку товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных нужд», одобрены план работы коллегии на второй квартал 2000 г., план совещаний, семинаров, конференций, выставок и школ передового опыта в 2000 г., а также программа развития опытного лесного хозяйства «Русский лес» на 2000—2003 гг.

* * *

На состоявшемся 18 апреля 2000 г. по селекторной связи расширенным заседании коллегии Рослесхоза был рассмотрен вопрос «О работе государственной лесной охраны Российской Федерации по предотвращению лесонарушений, подготовке к пожароопасному и лесокультурному сезонам 2000 г.». В заседании приняли участие заместитель Председателя Правительства Российской Федерации В. Н. Щербак, депутат Государственной Думы, заместитель Председателя Комитета Государственной Думы по природным ресурсам и природопользованию В. В. Лунцевич, ответственные представители Аппарата Правительства Российской Федерации, Министерства природных ресурсов, Госкомэкологии, Госкомзема, Роскартографии, Росгидромета, МЧС, представители Минсельхозпрода, Минэкономики, Генпрокуратуры, МВД, Минобороны, Минфина и МЧС России, представители средств массовой информации.

В заседании по селекторной связи приняли участие представители администраций, министерств и ведомств, руководители и специалисты территориальных управлений лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации, органов местного самоуправления, директора лесхозов, лесничие, руководители научно-исследовательских, проектных и иных организаций непосредственного подчинения Рослесхозу.

С докладом выступил руководитель Федеральной службы лесного хозяйства В. А. Шубин, в прениях — руководители территориальных управлений лесным хозяйством: Красноярского края (В. Н. Векшин), Республики Бурятия (А. Д. Голоушкин), Алтайского края (Я. Н. Ишутин), Саратовской обл. (А. В. Зацепин), заместитель Председателя Правительства Российской Федерации В. Н. Щербак, заместитель Председателя Комитета Государственной Думы Российской Федерации по природным ресурсам и природопользованию В. В. Лунцевич, первый заместитель главы администрации Приморского края В. С. Дубинин, заместитель главы администрации Новгородской обл. Н. С. Иванов, заместитель руководителя Росгидромета В. Н. Дядюченко, начальник Правового управления Рослесхоза Ю. П. Шуваев, начальник Центральной базы авиационной охраны лесов Н. А. Андреев.

Отмечено, что государственная лесная охрана на протяжении многих лет добросовестно и надежно выполняет возложенные на нее функции по сбережению и приумножению лесных богатств, в том числе по предотвращению лесонарушений, охране лесов от пожаров и организации своевременного воспроизводства лесных ресурсов. Однако в деятельности государственной лесной охраны ряда регионов имеются серьезные недостатки, что может отрицательно сказаться на состоянии лесного фонда.

Проверками Рослесхоза выявлены существенные нарушения требований законодательства Российской Федерации в сфере охраны лесов от лесонарушений. В отдельных регионах (Вологодская, Костромская, Новгородская, Нижегородская, Рязанская, Самарская, Тверская обл.) должностные лица лесоохраны ослабили

внимание к выполнению функций, связанных с государственным управлением и контролем в области использования, охраны, защиты лесного фонда и воспроизводства лесов.

В 1999 г. на территории лесного фонда, находящегося в ведении Рослесхоза, выявлено 32 663 случая нарушений лесного законодательства, 32 004 случая нарушения Санитарных правил в лесах Российской Федерации, 30 566 фактов нарушения требований пожарной безопасности, 5151 случай нарушения законодательства о животном мире. Объем незаконно заготовленной древесины достиг 720 тыс. м³ и по сравнению с 1998 г. вырос в 1,4 раза. Ущерб, причиненный лесному хозяйству противоправными действиями, составил свыше 585 млн руб. За нарушения требований пожарной безопасности и законодательства о животном мире взыскано 1,34 млн руб.

В 1999 г. вскрыто более 500 случаев самовольного захвата земель лесного фонда.

Возросло число нарушений лесохозяйственных требований при лесопользовании. В настоящее время задачи государственной лесной охраны по контролю за соблюдением лесохозяйственных требований при лесопользовании значительно усложнились в связи с резким увеличением количества лесозаготовительных организаций, фирм, а также скупщиков и перекупщиков древесины. Особенно напряженная обстановка создается в пограничных районах (Приморский и Алтайский края, Республика Бурятия, Краснодарский край и др.).

Причинами роста нарушений законодательства Российской Федерации являются не только ухудшение экономических условий и усиление криминогенной обстановки в стране, но и имеющиеся недостатки в организации охраны лесов, лесопользования, борьбы с лесонарушениями, отвлечение лесников на работы, не связанные с охраной лесов, низкая заработная плата низового и среднего звена государственной лесной охраны, недостаточная обеспеченность работников гослесоохраны служебным огнестрельным оружием, средствами радиосвязи, транспорта и индивидуальной защиты, слабая правовая подготовленность должностных лиц гослесоохраны.

На заседании коллегии проанализированы результаты подготовки к пожароопасному и лесокультурному сезонам 2000 г. Обращено внимание руководителей органов управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации на необходимость усиления контроля и совершенствования работы гослесоохраны по предотвращению и пресечению преступлений и административных правонарушений в области охраны лесов, а также совершенствование системы организации и оплаты труда государственной лесной охраны, премирования, повышения материальной заинтересованности в достижении положительных результатов по охране лесов.

Принято решение осуществить дополнительные меры по улучшению взаимодействия государственной лесной охраны с надзорными, правоохранительными и контролирующими органами в борьбе с нарушителями лесного законодательства Российской Федерации.

Управлению экономики Рослесхоза поручено разработать рекомендации по организации премирования и установлению надбавок к должностным окладам работников государственной лесной охраны за повышение эффективности охраны лесов и осуществление государственного контроля, увеличение лесного дохода, а также до 1 июня с. г. подготовить необходимые нормативные документы для организации страхования работников государственной лесной охраны.

Правовому управлению поручено обобщить предложения органов управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации по усилению уголовной и административной ответственности за нарушения лесного законодательства и внести их на рассмотрение в установленном порядке.

А. И. НОВОСЕЛЬЦЕВА (Рослесхоз)

Вниманию читателей

В рамках международного проекта ООН «2000 год — год культуры мира» Министерство общего и профессионального образования России и Московский государственный университет леса проводят международную научно-практическую конференцию «Развитие духовности личности как основа возрождения России».

Конференция состоится 9—11 ноября 2000 г. во МГУЛЕ.

Председатель оргкомитета — ректор университета, академик А. Н. Обливин.

Контактный телефон: (095) 588-53-50.

Факс: (095) 583-73-42.

Сдано в набор 2.06.2000.
Усл.-печ. л. 6,86.

Подписано в печать 30.06.2000.
Усл.-кр.-отт. 8,33. Уч.-изд. л. 10,6.

Формат 60x88/8.
Тираж 2450 экз.

Бум. мелованная.
Заказ #30.

Печать офсетная.
Цена 25 р.

Журнал зарегистрирован Комитетом Российской Федерации по печати (№ 013634 от 29 мая 1995 г.)

Набрано на ордена Трудового Красного Знамени ГУП Чеховский полиграфический комбинат
Министерства Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций
142300, г. Чехов Московской обл. Тел. (272) 71-336. Факс (272) 62-536
Отпечатано в Подольском филиале. 142110, г. Подольск, ул. Кирове, 25



более трудных для лесоразведения. В. Е. Графф создал и 23 года возглавлял Велико-Анадольское лесничество, где опытным путем определил пригодные для разведения в степи древесные и кустарниковые породы, выработал для своего времени наиболее эффективные в данных условиях методы подготовки почвы, посадки и ухода за насаждениями. В ковыльной степи им были созданы 157 га лесных насаждений. Опираясь на этот опыт, тамбовские лесоводы уже в 1877 г. посадили 1164 га леса. А за 5 лет (с 1874 г.) эти площади увеличились на столько, что стали равны лесным площадям Пензенской, Рязанской, Тульской, Саратовской, Воронежской и Курской губ., вместе взятым. До сих пор на тамбовщине сохранились «киселевские» культуры.

В музее есть экспозиция и нашего современника С. В. Журихина, проработавшего начальником Тамбовского управления лесами более 30 лет. За это время в области создано почти 58 тыс. га лесных культур, а общая лесистость возросла на 1,3 %. Может быть, часть этих культур когда-нибудь назовут «журихинскими»...

Хорошо работал в 1999 г. Музей лесного хозяйства Республики Башкортостан. Здесь проведено около 5 тыс. экскурсий, а в 2000 г. открывается выставка «Лес для народа».

Лесные музеи Чувашской Республики привлекают к работе юных исследователей природы. Большой популярностью пользуется экспозиция, рассказывающая об истории развития лесного хозяйства России и Чувашии.

Краснодарское управление лесами на базе музея проводит тематические встречи любителей природы. Была организована встреча на тему «Лес в творчестве А. С. Пушкина», посвященная 200-летию со дня рождения поэта. Интересно прошел «День птиц». Студентов вузов ознакомили с экспозицией «Природа родного края». Кубанские лесоводы при музее Мостовского лесхоза планируют провести теоретическую конференцию «Бальнеологические исцеляющие свойства лесов и их использование в условиях Кавказа». Подготовлена выставка «Лесное хозяйство для фронта и тыла в годы Великой Отечественной войны».



Успешно развивается музейное дело в Республике Татарстан, Алтайском крае, Томской и Нижегородской обл., а также в других регионах России.

Все это заслуживает внимания и всемерной поддержки, ибо речь идет не только о пропаганде накоп-



са, связанная с немалыми затратами и большим риском из-за отсутствия опытных специалистов. Работы поручили В. Е. Граффу, который выбрал Велико-Анадольский участок в Екатеринославской губ. По своему рельефу и наличию тяжелой глинистой почвы он был одним из наи-



ленного опыта, но и об изучении истории Государства Российского, о жизни его народов и о воспитании населения в духе любви к родной природе, Родине.

А. И. ЗВЕРЕВ, Б. С. ДЕНИСОВ
(Рослесхоз)



ЦЕЛЕБНЫЕ РАСТЕНИЯ



ШАФРАН ПОСЕВНОЙ

CROCUS SATIVUS L.

Многолетнее клубнелуковичное растение (Семейство касатиковые — Iridaceae) с шарообразными сплюснутыми клубнелуковицами, покрытыми сетчато-волокнистыми влагалищами и почковатыми придаточными корнями. Листья линейные, узкие, появляются во время или после цветения. Цветки крупные, красивые, душистые, с простым венчиковидным светло-фиолетовым сростнолистным воронковидным околоцветником. Листочков околоцветника шесть, тычинок три. Пестик с нижней продолговатой завязью, длинным столбиком и тремя крупными трубчатыми темно-оранжевыми рыльцами. Плод — продолговатая, почти треугольная коробочка. Высота — 8—25 см.

Время цветения — сентябрь—октябрь.

Культивируется в Азербайджане, Дагестане и Крыму. Родина — Средиземноморье, Балканский полуостров.

Возделывается на плантациях.

Применяются рыльца пестиков.

Время сбора — сентябрь—октябрь.

В рыльцах содержатся глюкоза, камедь, жирное и эфирное масла (0,34%), витамины тиамин и рибофлавин, красящие вещества — глюкозиды кроцин и пикрокроцин, каротиноиды ликопин, каротины, зеаксантин. В состав эфирного масла входят пинен и цинеол.

Водный настой рылец **обладает** мочегонным, потогонным, успокаивающим, болеутоляющим и противосудорожным свойствами.

Рыльца **применяют** как успокаивающее при различных нервных заболеваниях, особенно при истерических припадках, различных судорогах, судорожном кашле, коклюше, употребляют при нарушении пищеварения и как мочегонное, потогонное и сердечное средство.

Как наружное болеутоляющее средство рыльца **применяют** в виде примочек при нервных заболеваниях. В качестве пряностей их используют в пищевой промышленности.

Способ применения: 2 чайные ложки рылец пестиков цветков шафрана настаивать 1 ч в 1,5 стакана кипятка, процедить. Принимать по 1—2 чайные ложки 3—4 раза в день.