

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

---

8'88



# ВОЗРОЖДЕНИЕ



Познакомившись три года назад с реальным положением дел в Горельском лесокомбинате (Тамбовская обл.), В. Кузьмин чуть было не уехал. В лесных поселках, вспоминает он то время, обстановка была удручающей, остались одни старики. Молодежь переехала в город. Да и как было не перебраться, когда жилье обветшало, в производственных помещениях крыши провалились. Водопровода не было ни в одном лесничестве. Последняя из пяти начальных школ закрылась. Основной массе работников оставалось до пенсии год — два — и сворачивать дела. Люди потеряли веру в будущее предприятия.

Кузьмину очень хотелось возродить лесокомбинат, но он не знал, за что взяться. В конторе собрались коммунисты, преимущественно пенсионеры.

— Если ты, Семеныч, всерьез решил вернуть жизнь Горельскому, то мы за тобой пойдем. Но тут дело такое, ты уж извини, тут клятва нужна.

— То есть?

— Честное слово сказать... так-то.

Кузьмин был ошеломлен. Только теперь он понял, как же разуверились люди в руководителях, в себе. И ему нужно вернуть людям веру в то, что именно коммунистам предстоит пойти в первых рядах перестройки.

«Хватит разговоров — пора за дело браться». Так коротко он сформулировал суть своей программы. И в тот длинный, светлый июньский вечер они решили строить и ремонтировать жилье, привести в порядок производственные помещения. Не забыли и про детский сад. Как видите, формула возрождения оказалась практически простой: семья должна иметь свой дом, крышу над рабочим местом и свободные руки, то есть необходимы ясли и детсад. Об остальном лишь мечтали.

...Не спеша, основательно собирали дома из брошенных срубов. Старики подходили, закуривали, хихикали:

— Все партбюро в строители записалось. И кого же в такие хоромы поселать задумали?

— А вы, если хотите это увидеть, берите топоры да пилы и приходите помогать, хоть часа на четыре, — агитировал Кузьмин, ловко орудуя тспором. — Все равно ни свет, ни заря поднимаетесь. Не спитесь ведь?

Потянулись мужики, кто еще мог тспор держать, на помощь:

— Больно интересно узнать, кто в такую глухомань без электричества и дорог приедет. Ну, ладно, в крайнем случае можно будет дома дачникам на лето сдавать.

Шуточки дедов коммунисты мимо ушей пропускали. Собравшись после работы, планировали:

— В поселок Хмелинского лесничества протянем электролинию. Столбы поставим железобетонные, чтобы долгие годы не оглядываться... Как первые новоселы приедут, капитально отремонтируем мастерскую, а то там потолочины прогнили.

...В новых домах молодые семьи селились охотно. Но работать на первых порах могли только мужчины. Поэтому детский сад строили ускоренными темпами. Стройку возглавляла будущая заведующая Альфия Усмановна Лантаева. Когда его открыли, рабочих рук прибавилось. Теперь и жены, проводив ребятишек в детсад, шли помогать мужьям. Собрали своими руками два грузовых автомобиля, бензовоз, бульдозер,

[Продолжение см. на 3-й стр. обложки]

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ  
И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
КОМИТЕТА СССР ПО ЛЕСУ  
И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ ВЛНТО  
ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

8  
1988

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Журнал основан в 1928 году



Москва, ВО «Агропромиздат»

## СОДЕРЖАНИЕ

### ДВЕНАДЦАТАЯ ПЯТИЛЕТКА, ГОД ТРЕТИЙ

Ковалев Б. А. Передовой опыт — на службу лесу	2
Кузьмин В. Ф. Нельзя рубить лес без расчета на его возобновление	4
Газизуллин А. Х., Ибатов И. З., Нагимов А. З., Тазетдинов Р. Ф. Воспроизводство лесов — на долговременную основу	4
Дворников Б. И., Вараница А. Ф., Заклецкий И. И., Порва В. И. Прогрессивная технология восстановления Подольских дубрав	7
Яшин В. В природном парке «Марий Чодра»	8
Леонов В., Борисов О. Поговорим о назревших проблемах	12

Главный редактор  
К. М. КРАШЕНИННИКОВА

Редакционная коллегия:

Э. В. АНДРОНОВА  
(зам. главного редактора)  
В. Г. АТРОХИН  
Г. И. БАБИЧ  
В. Г. БЕРЕЖНОЙ  
И. В. БИРЮКОВ  
Р. В. БОБРОВ  
Д. М. ГИРЯЕВ  
В. Д. ГОЛОВАНОВ  
С. А. КРЫВДА  
Г. А. ЛАРИУХИН  
И. С. МЕЛЕХОВ  
Л. Е. МИХАЙЛОВ  
Н. А. МОИСЕЕВ  
П. И. МОРОЗ  
В. А. МОРОЗОВ  
В. Т. НИКОЛАЕНКО  
В. Д. НОВОСЕЛЬЦЕВ  
В. М. НАГАЕВ  
П. С. ПАСТЕРНАК  
Н. Р. ПИСЬМЕННЫЙ  
А. В. ПОВЕДИНСКИЙ  
В. В. ПРОТОПОВ  
А. Р. РОДИН  
С. Г. СЕНИЦЫН  
А. А. СТУДИТСКИЙ  
В. Б. ТОЛОКОННИКОВ  
В. С. ТОНКИХ  
А. А. ХАНАЗАРОВ  
И. В. ШУТОВ

### ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Кислова Т. А. Экономическая оценка результатов лесохозяйственного производства	14
Шейнин Л. Б. Стоимость защитных лесных насаждений и ценность занимаемой ими земли	17
Бычков В. П. Нормирование запасов хлыстов на нижнем складе с учетом стоимостного фонда	19

### ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО

Бабиков Б. В. Оценка состояния осушительной сети и мероприятия по улучшению ее действия	20
Чиндяев А. С., Шаргунов Г. И., Маркелов Г. С. Проблемы лесосушительной мелиорации на Среднем Урале	21
Мястковский П. Н., Белый Г. Д. Повышение продуктивности черноольховых насаждений путем осушительной мелиорации	22
Пахучий В. В. Эффективность осушения ельников в Коми АССР	25

### ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

Маттис Г. Я., Зеленяк А. К. Выращивание посадочного материала лиственницы сибирской для полезащитного лесоразведения	27
Логгинов Б. И. Лесные полосы в орошаемом земледелии	31
Осмола Н. Х. Сельскохозяйственное пользование в междурядьях лесных культур	32
Гаель А. Г. О пастбищезащитных лесных полосах в Северном Прикаспии и Приаралье	33

### ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ

Богачев А. В. Расчет числа реласкопических площадок при таксации лесосек и закладке таксационно-дешифровочных выделов	36
Саликов Н. Я., Ашметков В. М. Определение нормальной площади сечений древостоев по средним диаметрам стволов и радиусам крон доминирующих деревьев	39
Григалиюнас И. Способ измерения прироста деревьев хвойных пород в высоту	42

### МЕХАНИЗАЦИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ

Васильев Г. М., Шаранов А. В. Механизация работ на нижних складах малого грузооборота	44
Дмитриев А. С., Унт В. Я. Устройство для тензометрирования тягового сопротивления навесных механизмов	46
Львов С. М., Шашова М. В. Переносной монодисперсный опрыскиватель	47
Кувалдин В. Ф., Гайдар А. А., Чесноков А. Д. Новая малогабаритная техника для очистки ягод и кедровых орехов	49

### ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА

Архипов В. А. Пирологическая характеристика ландшафтных зон Казахстана	50
Овчинников Ф. М., Груманс В. М. Скорость локализации лесного пожара в тактических расчетах	52
Барановский В. И., Реморов В. В., Ламихов К. Л. Экологические аспекты использования микроорганизмов против сибирского шелкопряда	54

### ОБМЕН ОПЫТОМ

	57
--	----

Редакторы:  
Ю. С. БАЛУЕВА  
Р. Н. ГУЩИНА  
Т. П. КОМАРОВА  
Э. И. СНЕГИРЕВА  
Н. И. ШАБАНОВА  
В. А. ЯШИН

Технический редактор  
В. А. БЕЛОНОСОВА

## ПРОДОЛЖАЕМ РАЗГОВОР

Публикуя ниже статьи Б. А. Ковалева и В. Ф. Кузьмина, редакция продолжает обсуждение проблемы «рубки и возобновление — синонимы», начатое в № 1 журнала за этот год.

## ПЕРЕДОВОЙ ОПЫТ — НА СЛУЖБУ ЛЕСУ

Рубка леса, увязанная с его возобновлением, особенно необходима для Коми АССР, где ежегодно его вырубают около 180 тыс. га.

Проблема лесовосстановления стоит чрезвычайно остро в связи с тем, что леспромхозы, преимущественно Минлеспрома СССР, активно внедряют новую технику, повышающую производительность труда, но не сохраняющую подрост. Только на лесосеках 1987 г. валочно-пакетирующими машинами типа ЛП-17, ЛП-49, ЛП-19 и бесчокерными трелевщиками уничтожено свыше 6 тыс. га благонадежного хвойного подрост. На искусственное восстановление леса на данной площади потребуются сотни тысяч рублей государственных средств.

Положение осложняется тем, что медленный рост хвойных пород (возраст рубки на юге — 100, на севере — 120 лет) не способствует накоплению крупной древесины, наиболее необходимой народному хозяйству страны.

Основным фактором рационального пользования лесом с ускоренным оборотом и максимального использования производительных сил природы могут стать несплошные рубки, особенно в разновозрастных перестойных ельниках и сосняках. Положительный опыт лесозаготовок в течение 20 лет в Удорском районе, приравненном к районам Крайнего Севера, накоплен объединением «Мезеньлес» Всесоюзного лесопромышленного объединения «Комилеспром», созданного на базе четырех крупных советско-болгарских леспромхозов.

Суть его заключается в следующем. Специалистами лесного хозяйства совместно с учеными Коми АССР был разработан комплекс мероприятий по естественному возобновлению леса на вы-

рубках и сохранению лесной среды в местах действия лесозаготовительных предприятий. Он включает повсеместное применение узкопосечной технологии разработки лесосек согласно технологическим картам: валку деревьев под острым углом к волоку, тракторную трелевку деревьев за вершину; обеспечение максимальной сохранности тонкомера диаметром на высоте 1,3 м от 10 до 14 см и подрост; оставление на концентрированных вырубках источников обсеменения (преимущественно семенных полос шириной около 40 м через 300—500 м) прежде всего там, где подрост отсутствует или численность его недостаточна.

Указанные мероприятия предназначены для ускорения последующего естественного возобновления леса и сохранения лесной среды. На это же направлены рекомендуемые сроки примыкания лесосек (3—4 года).

Технологию лесосечных работ внедряли в Благоевском, Верхне-Мезенском, Усогорском и Междуреченском леспромхозах. Лесосечный фонд их представлен разновозрастными насаждениями в основном IV—V классов бонитета, средний эксплуатационный запас — 124 м<sup>3</sup>/га. Естественное возобновление в насаждениях большей части групп типов леса протекает успешно. Под пологом ельников в наиболее распространенных долгомошниковых и черничниковых типах леса произрастает только еловый подрост (густота — около 4 тыс. шт./га). В подавляющем большинстве случаев удовлетворительное возобновление хвойных наблюдается под пологом низко- и среднеполотных (от 0,3 до 0,7) древостоев, а недостаточное и плохое — высокополотных всех групп типов лесов.

Жизнеспособный хвойный подрост под пологом спелых и перестойных насаждений позволяет обеспечить облесение хвойными породами не менее 55 % площади вырубок при сохранении его на лесосеке до 65 %.

Состояние и рост оставшегося после рубки подрост в значительной степени зависят от его возраста и высоты. В лесах Удорского района наиболее жизнеспособны деревья высотой более 0,5 м. После удаления верхнего полога они достаточно быстро оправляются и хорошо растут. Средние экземпляры (0,6—1,5 м), как правило, успешно конкурируют с лиственными породами, и значительная часть их выходит в верхний ярус. Подрост высотой 1,6 м и больше обычно полностью входит в основной полог насаждений, формирующихся на вырубках.

В течение 1970—1987 гг. при лесозаготовках в указанном районе удалось сохранить подрост на площади примерно 300 тыс. га. Общий экономический эффект при этом составил свыше 11 млн. руб.

В процессе лесоустройства удорских лесов (1985 г.) установлено, что намного сократились площади, где происходит нежелательная смена пород. Так, в целом по Коми АССР за последние 20 лет преобладание лиственных пород зарегистрировано на 42 % еловых вырубках брусничниковых и черничниковых типов леса, а в еловых лесах района — лишь на 11,8 %.

Применение описанной выше технологии лесозаготовок способствует экономии денежных средств в размере 120 руб./га. Объясняется это тем, что на преобладающей площади не требуется проведения трудоемких лесокультурных работ. Кроме того, срок воспроизводства лесных ресурсов сокращается на 20—30 лет. Но неизмеримо больший экономиче-

ский эффект достигается благодаря сохранению лесной среды.

В целом лесохозяйственные мероприятия, проводимые советскими лесоводами и болгарскими лесозаготовителями, способствуют ускоренному лесовосстановлению и сохранению природной среды при большой концентрации лесозаготовок в Мезенском бассейне.

При реализации мероприятий возникало немало трудностей. Высказывались сомнения в их действенности, были возражения со стороны некоторых советских и болгарских лесозаготовителей и даже отдельных ученых. Доказывалось, например, что оставление источников обсеменения — потерянная для народного хозяйства древесина; хвойный подрост не обеспечит успешное возобновление, необходима ориентация на лесные культуры.

Основания для беспокойства за лесосеменные полосы, особенно еловые, действительно были, так как ель — ветровальная порода (корневая система ее расположена в верхних слоях почвы). Вместе с тем, как показали исследования, выполненные Архангельским институтом леса и лесохимии (Б. Н. Прудов, 1983), санитарное состояние полос в целом удовлетворительное. В общем запасе их древостоев только 18,8 % усыхающих экземпляров, свежего и старого сухостоя, а также 8,8 % ветровала и бурелома, которые в разных количествах имеются во всех спелых и перестойных таежных насаждениях Коми АССР. Наибольшей устойчивостью обладают сосняки брусничниковых и ельники черничниковых типов леса полнотой 0,8—1,0, доля отпада в которых за 8—10-летний период составила только 8 %, а полнотой 0,6—0,7 — 14,3 %.

Санитарное состояние перестойных ельников снижается с ухудшением лесорастительных условий и класса бонитета. Так, если доля здоровых деревьев в ельниках-черничниках VIII класса возраста при полноте 0,6—0,7 V класса бонитета составляет 72,3 %, то в долгомошниках этого же бонитета — только 64,8, а Va — лишь 48,6 %.

В 1985 г. Северным лесохозяйственным предприятием в удорских лесах было отведено 57 тыс. га лесосек площадью до 200 га с отграничением в натуре всех семенных полос шириной 50 м. В камеральный период они нане-

сены на картографические материалы, проведена материально-денежная оценка их с обработкой данных на ЭВМ ЕС-1020. Семенная продуктивность изучалась многими исследователями.

Леса района входят в зону устойчивого семеношения как ели, так и сосны. Возобновление вырубок хвойными породами происходит после урожайных лет, которые в сосняках повторяются через 5—7 лет, в ельниках — через 3 года.

Государственной лесной охраной республики в целях полного устранения лесонарушений применялись штрафные санкции, вплоть до приостановки рубок. В отдельные годы штрафы, предъявленные должностным лицам и лесхозам, составляли десятки тысяч рублей. Вызвано это в основном тем, что болгарские рабочие трудно привыкали к условиям труда в тайге Крайнего Севера, поэтому помощь советских специалистов не могла быть полностью реализована. Требовалось определенное время для решения всех технических проблем. Но в целом болгарские лесозаготовители восприняли новую технологию лесосечных работ как лесоводственно необходимую и на протяжении многих лет, несмотря на тяжелейшие условия, стремились соблюдать ее повсеместно.

Опыт советско-болгарских лесозаготовительных предприятий и лесхозов в Удорском районе можно считать уникальным. С большим интересом его изучают лесоводы Красноярского края, Читинской, Вологодской, Костромской обл. и других многолесных регионов страны.

Итоги такого сотрудничества рассмотрены и одобрены Гослесхозом СССР в декабре 1987 г. Рекомендовано распространить его в ряде краев и областей.

Большая практическая помощь в реализации разработанной программы была оказана А. А. Листовым, который до 1976 г. был заведующим лабораторией Коми филиала АН СССР, а затем стал директором Архангельского института леса и лесохимии. Им были детально изучены все основные типы лесов тайги, в первую очередь громадного Мезенского бассейна, дана подробная характеристика состояния и динамики развития сохраненного при рубке подроста, заложены пробные площади для дальнейшего наблюде-

ния за лесами. По результатам более чем 20-летних исследований Минлесхоз Коми АССР получил практические рекомендации, которые нашли широкое применение в производстве. Нельзя не отметить настойчивую работу по выполнению предложений ученых и требований Лесного кодекса РСФСР главного лесничего Удорского мехлесхоза М. А. Белянина. Недавно он принял руководство этим предприятием.

Таким образом, советским и болгарским специалистам совместными усилиями удалось создать крупное лесопромышленное производство на принципиально новой основе — соблюдении всех требований советского лесного законодательства. Эта работа заслужила высокую оценку советских и партийных органов.

Вместе с тем объемы лесозаготовок в районе лесхозами различных ведомств и министерств вызывают серьезное беспокойство за судьбу удорских лесов. Запасов лесосырьевых ресурсов при существующих темпах рубок хватит не более чем на 40 лет. Это критический срок, так как древесные породы растут медленно (не менее 100 лет до возраста технической спелости). Настало время, когда экстенсивное развитие лесозаготовок без перспективы на глубокую переработку и полное использование всех компонентов леса (сучья, верхины, хвоя и т. д.) стало в республике недопустимым. Особенно это касается Удорского района, где ежегодно оставляется до 8 тыс. га пройденных рубкой площадей, что затягивает сроки облесения на неопределенный период. По данной причине необходимо активизировать искусственное восстановление лесов, направив сюда часть материальных и людских ресурсов обеих сторон.

Минлесхоз Коми АССР считает целесообразным рассмотреть совместно с болгарскими лесозаготовителями вопрос о возможности проведения работ по искусственному лесовосстановлению на договорной основе на вырубках, где не гарантировано их облесение в приемлемые сроки за счет оставления семенных полос.

**Б. А. КОВАЛЕВ**, главный лесничий Минлесхоза Коми АССР, кандидат сельскохозяйственных наук

# НЕЛЬЗЯ РУБИТЬ ЛЕС БЕЗ РАСЧЕТА НА ЕГО ВОЗОБНОВЛЕНИЕ

В феврале 1988 г. исполнилось 20 лет существования советско-болгарского лесозаготовительного объединения «Мезеньлес» (Удорский район, Коми АССР). Общий объем заготовки четырех созданных здесь леспромпхозов за 1987 г. составил 3676 тыс. м<sup>3</sup>. Братское сотрудничество советских и болгарских лесозаготовителей, а также работников лесного хозяйства показало, что сохранение лесной среды на значительной части вырубок и ускоренное восстановление леса на них возможны и при высоких темпах лесозаготовок. В лесосечном фонде лесосырьевой базы имеется достаточное для восстановления леса на вырубках количество жизнеспособного подроста и молодняков хвойных пород, и лесозаготовителям необходимо максимально его сохранять в процессе рубки, чтобы не проводить трудоемких лесокультурных работ. Это очень сложная проблема, так как до 70 % осваиваемых насаждений произрастают на сырых и заболоченных почвах, но решается она успешно.

С самого начала деятельности предприятия соблюдают сроки примыкания лесосек (согласно плану рубок). С учетом разновозрастности древостоев и большой их заболоченности была принята технология разработки лесосек, максимальный размер которых — 200 га, узкими пасаеками, трелевка хлыстов осуществляется за вершину (с помощью тракторов). Такая технология позволяет сохранить не менее 75 % хвойного подроста и молодняков. Проведенное в 1985 г. лесоустройство зафиксировало успешное возоб-

новление на площади 227 тыс. га.

С 1970 г. по рекомендации лесохозяйственных органов оставлялись обсеменители в виде куртин квадратной формы размером 0,25 га (расстояние между обсеменителями — 200—300 м). Однако это мероприятие не оправдало себя из-за слабой ветроустойчивости куртин, и с 1973 г. в практику вошли семенные полосы. В двух леспромпхозах их ширина принята равной 30—40 м, так что на лесосеку приходится пять—шесть полос (расстояние между ними — 300—400 м, протяжение — с запада на восток, общая площадь — 8—10 % к площади лесосеки). В двух других оставляется одна семенная полоса (ширина — 50 м, протяжение — с севера на юг по западной стороне лесосеки, площадь — 5—6 % к площади лесосеки). Какой из этих вариантов самый подходящий для воспроизводства лесов, выводов пока не сделано. Для ведения лесосечных работ наиболее приемлем второй, так как семенные полосы, размещенные по краю лесосек, не создают помех ни при трелевке, ни при прокладке лесовозных усов.

С 1985 г. в связи с принятым решением вдоль всех рек протяжением 10 км и более не рубятся защитные полосы шириной от 200 м до 3 км (в зависимости от длины реки). Запас спелых и перестойных насаждений в семенных и защитных полосах в настоящее время составляет 10—15 % всего изымаемого запаса на лесосеке. С начала работы предприятий в семенных полосах сосредоточено спелого леса примерно 3,5 млн. м<sup>3</sup>.

Учитывая, что сейчас роль обсеменителей могут с успехом выполнять и защитные полосы вдоль рек, в целях более рационального использования лесосырьевых ресурсов было бы разумно не оставлять семенные полосы в тех лесосеках, где выделены защитные.

С начала внедрения в практику семенных полос прошло 15 лет. Лесозаготовители ушли за десятки километров от возобновившихся вырубок. Однако еще нет рекомендаций, указывающих, через какой период после рубки можно осваивать оставленные семенные полосы. Рубка их в данном регионе уже через 7—10 лет становится экономически не оправданной по следующим причинам: временные лесовозные усы, построенные из дерева, за этот период разрушаются; железобетонные плиты веток переносятся на новое место. Освоение полос в зимнее время приведет к полному уничтожению возобновившегося подростка на трассах старых дорог (при расчистке их бульдозерами), что повлечет за собой большие неустойки в расчете на 1 м<sup>3</sup> заготовленной древесины, а также частые перемены лесосечных бригад. Все это будет экономически невыгодно лесозаготовителям из-за малой выборки древесины с 1 га. Указанные вопросы требуют неотложного решения.

В общем же мы полностью согласны с автором статьи, что при технологии, какая применяется в объединении «Мезеньлес», успех дела в первую очередь определяет сохранение тонкомера и подростка, в результате чего на преобладающей площади вырубок не требуется проведение трудоемких лесокультурных работ.

**В. Ф. КУЗЬМИН, генеральный директор ПЛО «Мезеньлес»**

## ВОСПРОИЗВОДСТВО ЛЕСОВ — НА ДОЛГОВРЕМЕННУЮ ОСНОВУ

**А. Х. ГАЗИЗУЛЛИН**, кандидат биологических наук (Марийский политехнический институт); **И. З. ИВАНОВ**, Герой Социалистического Труда, директор; **А. З. НАГИМОВ**, главный инженер; **Р. Ф. ТАЗЕТДИНОВ**, главный лесничий (Камский ордена Трудового Красного Знамени леспромпхоз Минлесхоза Татарской АССР)

Принятый партией курс на ускорение социально-экономического развития страны, интенсификацию общественного производства направлен на усиление режима экономики сырьевых, материальных и топливно-энергетических ресурсов. Повышению эффективности производства и более рациональному использованию лесов в

малолесных районах наиболее полно отвечает деятельность постоянно действующих комплексных лесных предприятий, в которых организационно, технологически и экономически увязаны работы по воспроизводству и использованию лесных богатств. Деятельность таких предприятий должна строиться на принципах постоянства и неистощительности лесопользования при многоцелевом подходе к нему, расширенного воспроизводства лесных ресурсов при обеспечении макси-

Выход товарной продукции в расчете на 1 м<sup>3</sup> вывезенной древесины в Камском леспромхозе [в среднем за 1984—1985 гг.]

Порода	Вывезено древесины, м <sup>3</sup>	Произведено товарной продукции, тыс. руб.	Стоимость продукции, полученной с 1 м <sup>3</sup> древесины		Стоимость недревесной продукции, тыс. руб.	Всего произведено товарной продукции, тыс. руб.
			руб.	%		
Хвойные	7828	443,4	56—65	100	135,0	578,5
Дуб	72055	1818,6	25—24	44,6	—	1818,6
Береза	7352	1391,2	189—23	334,0	23,9	1415,0
Осина	45302	2152,0	47—50	83,8	50,3	2202,3
Итого	132537	5805,2	43—80		209,2	6014,4

мальной народнохозяйственной эффективности хозяйствования в конкретных условиях, рационального использования земель гослесфонда и биоклиматического потенциала региона [2, 3].

Камский леспромхоз как постоянно действующее комплексное лесное предприятие создан в 1960 г. на базе мехлесхоза республиканского управления лесного хозяйства и леспромхоза треста «Татлес» в связи с истощением сырьевой базы последнего. Сейчас общая площадь гослесфонда — 43,97, покрыто лесом 37,6 тыс. га (59,9 % отнесено к первой группе, остальная часть — ко второй). Хозяйство расположено в центре Татарской АССР по берегам р. Камы на стыке лесной и лесостепной зон. Климат умеренно континентальный. Среднегодовые температура 2,9 °С, количество осадков — 457 мм. Характерны резкие колебания температуры, что неблагоприятно сказывается на состоянии древостоев. Так, в зимы 1941/42 и 1978/79 гг. морозы достигали —44—52 °С, в 1921 и 1972 гг. отмечены сильнейшие засухи, а летом 1978 г. большой ураган вызвал сплошной ветровал и бурелом почти на 2 тыс. га. Все это способствовало интенсивному усыханию насаждений клена, вяза и особенно дуба, на рост и развитие которого отрицательное влияние оказали также поздние весенние и ранние осенние заморозки.

Вместе с тем преобладающие дерново-слабоподзолистые и бурые лесные песчаные и супесчаные почвы на полиминеральных песках и двучленных наносах, серые лесные суглинистые позволяют выращивать высокопродуктивные насаждения. Средний класс

бонитета древостоев — 1,7, в том числе сосновых — 1а,8, еловых — 1,1, дубовых высокоствольных — 11,3, липовых — 11,5, березовых — 1а,9, осиновых — 1,1.

В 1980 г. проведено устройство лесов леспромхоза по расширенной программе на почвенно-типологической основе, сделан расчет таковой стоимости древесины в возрасте спелости по преискуранту 07—01 и оптовой — 07—03. Согласно расчетам лесоустройства, наивысшей стоимостью обладает древесина сосны, затем дуба и ели, наименьшей — липы, березы, осины. Исходя из этого и составлен проект лесовосстановительных мероприятий на ревизионный период. К 1990 г. площадь сосняков должна возрасти на 1292, ельников — на 1911, дубрав — на 1474 га, в то время как березняков — уменьшиться на 1008, осинников — на 892 га. Однако такой стандартный подход, по существу, основан на экономической оценке древостоев лишь при отпуске леса на корню и отгрузке круглых лесоматериалов, т. е. приемлем при экстенсивном хозяйстве, ведущем к нерациональному использованию лесов. При глубокой переработке древесины на

первый план выступает, как известно, стоимость товарной продукции, вырабатываемой из 1 м<sup>3</sup> заготовленного сырья, а также получаемой с 1 га древостоев в процессе рубок главного пользования. Иными словами, должен приниматься во внимание прежде всего выпуск товарной продукции с 1 га покрытых лесом земель [2, 3], что служит главным критерием оценки уровня использования лесных ресурсов на предприятии.

В Камском леспромхозе из каждого кубометра заготовленной березовой древесины получено товарно продукции на 189 р. 23 к., дубовой — только на 25 р. 24 к. (табл. 1). Причем общая стоимость товарной продукции (без подсобного сельского хозяйства) составила более 6 млн. руб., или около 160 руб. на каждый гектар покрытых лесом земель. И это в условиях, когда большая часть насаждений отнесена к первой группе, почти на 2 тыс. га они сильно расстроены и более чем на 9 тыс. га произошло катастрофическое усыхание дуба, повлекшее за собой обесценивание древесины. Для сравнения отметим, что на передовых предприятиях отрасли — в Андреевском лес-

Таблица 2

Выход товарной продукции с 1 га древостоев основных лесобразующих пород [в среднем за 1984—1985 гг.]

Порода	Площадь годичной лесосеки	Запас отведенной лесосеки, м <sup>3</sup> /га	Стоимость продукции					Стоимость среднего прироста товарной продукции на 1 га, руб. %
			товарной, полученной из 1 м <sup>3</sup> древесины, руб.	товарной, полученной в расчете на 1 га, тыс. руб.	недревесной, тыс. руб.	недревесной в расчете на 1 га, тыс. руб.	всей товарной в расчете на 1 га, тыс. руб. %	
Хвойные	68	249	56—65	14,11	135,0	1,99	16,10	201—25
Дуб	217	84	25—24	2,12	—	—	100	100
							2,12	21—25
							13,2	10,5
Береза	32	252	189—23	47,69	23,9	0,75	48,44	968—80
							300,9	481,4
Осина	191	252	47—50	11,97	50,3	0,26	12,2	305—75
							76,0	151,9

промхозе (Владимирская обл.) и на Кададинском лесокомбинате (Пензенская) — стоимость товарной продукции равнялась соответственно 93 и 107 руб./га.

С каждого гектара спелых насаждений, поступающих в рубку, леспромхоз получает товарной продукции на 10,7 тыс. руб. Однако если по березе эта сумма равна 48,4, то по дубу — лишь 2,1 тыс. руб./га при стоимости среднего прироста товарной продукции соответственно 969 и 21 руб./га, т. е. в 45 раз больше, чем по дубу, и в 4,8 раза, чем по хвойным. В осинниках подобный показатель выше, чем в хвойных и дубовых, соответственно в 1,5 и 14 раз (табл. 2).

Чем же вызвано, что малоценные древесные породы дают товарной продукции на большую сумму, нежели ценные хвойные и дуб? Значительную часть лесоматериалов хвойных леспромхоз отпускает потребителям по нарядам в круглом виде. Что касается дубовых древостоев, то их усыхание продолжается до сих пор, при этом снижаются запасы и товарность. И хотя предприятие ежегодно заготавливает 70—75 тыс. м<sup>3</sup> древесины дуба (50—55 % общего объема заготовки), построены цехи и для производства штучного и щитового паркета, освоить 1 млн. м<sup>3</sup> сухостоя в сжатые сроки оно не может. К тому же более 80 % его пригодно только на дрова.

К сожалению, пока не разработана промышленная технология, позволяющая использовать низко сортную сухостойную дубовую древесину в качестве сырья для химической и химико-механической переработки, поэтому леспромхоз специализируется на глубокой переработке древесины мягколиственных пород (березы и осины).

Под главное пользование леспромхозу выделяют ежегодно 63 тыс. м<sup>3</sup> леса на корню, в том числе по хвойному хозяйству — всего 1,5—2 тыс. м<sup>3</sup>. Остальную часть древесины заготавливают в процессе ухода за лесом и санитарных рубок, до 20 тыс. м<sup>3</sup> древесины мягколиственных пород завозят из-за пределов республики. Низкая товарность поступающих в рубку осиновых и дубовых древостоев, ограниченность лесосечного фонда побудили леспромхоз перейти на интенсификацию производства, вовлечение в

оборот низкосортной и мелко-товарной древесины, полную и глубокую переработку всего сырья, рациональное использование недревесной продукции леса. Вся березовая древесина перерабатывается на фанеру, перестойная осина — на стружку, вершины, сучья, кусковые отходы — на щепу. Построены цехи по выпуску малоформатной фанеры, арболита, древесностружечных плит, хвойной и травяной муки, товаров культурно-бытового назначения. В результате перехода на безотходную технологию вся заготовленная древесина хвойных и мягколиственных пород, за исключением отгружаемых по нарядам круглых лесоматериалов, идет на переработку. К настоящему времени ассортимент изделий насчитывает 40 наименований.

Особо следует отметить, что на территории Татарской АССР имеются крупные фанерные заводы и сбыт фанерного сырья не ограничен.

Надо признать что в современных условиях вопросы выбора целевых пород и оптимизации воспроизводства лесных ресурсов нельзя решать однозначно для всей лесной зоны и даже для группы предприятий. В каждом конкретном случае необходим тщательный анализ почвенных, климатических, экономических и социальных факторов. Поэтому рекомендации «Леспроекта», предусматривающие резкое увеличение масштабов создания культур дуба и хвойных пород за счет уменьшения площадей, занятых березой, неправомерны, особенно на суглинистых почвах, где она имеет Ia и I классы бонитета. Ведь нет никакой гарантии, что при экстремальных климатических факторах в рассматриваемом ареале дубравы не достигнет та же горькая участь. Кроме того, даже при благоприятном стечении обстоятельств (что маловероятно) выращивание дубрав семенного происхождения надолго выведет из хозяйственного оборота значительные площади земель, и предприятие вряд ли сможет работать ритмично и рентабельно. Под дубовыми насаждениями уже сейчас занято почти четверть (22,5 %) покрытых лесом земель хозяйства, и в дальнейшем резко сократятся объемы лесопользования. И, наконец, нельзя не учитывать, что дубравы леспромхоза и региона в целом ге-

нетических ослаблены как в силу длительных массовых повреждений, так и в связи с многолетней, исчисляемой столетиями приисковой эксплуатацией дуба. Сохранились в основном суковатые, искривленные, свилеватые, имеющие различные повреждения деревья, потомство которых вряд ли способно обеспечить устойчивость и высокую продуктивность будущих насаждений. Поэтому государственную важность приобретает генетико-селекционная работа по выведению и отбору форм дуба, устойчивых к неблагоприятным факторам среды и с высокими наследственными свойствами.

Представляется целесообразным создавать культуры дуба только в тех объемах, которые можно обеспечить апробированным семенным материалом, участками с высокоплодородными почвами, где можно применять совершенную агротехнику. В то же время насаждения березы в условиях леспромхоза нельзя относить к малоценным. Хорошее ее возобновление на вырубках и прогалинах, быстрый рост, высокая производительность и товарность древостоев, устойчивость к вредителям и болезням, неограниченный сбыт фанерного сырья и специализация предприятия на глубокой переработке березовой древесины делает эту породу основой сырьевой базы. На песчаных и супесчаных почвах, безусловно, следует выращивать хвойные. Для научно обоснованного решения вопроса, какие породы и на какой площади выращивать на суглинистых почвах, чтобы обеспечить постоянство пользования лесом и повышение его продуктивности, нужно проведение специальных исследований с моделированием.

Необходимо ускорить разработку долгосрочных программ воспроизводства лесных ресурсов [1], составленных с учетом экологических, социальных и экономических факторов и места предприятия в системе лесного хозяйства региона.

#### Список литературы

1. Комков В. В., Моисеев Н. А. Оптимизация воспроизводства лесных ресурсов. М., 1987. 248 с.
2. Туница Ю. Ю., Грунянский И. И., Верес В. Ф. и др. Комплексное лесное хозяйство. М., 1987. 215 с.
3. Петров А. П., Бурдин Н. А., Кожухов Н. И. Лесной комплекс (Вопросы теории и практики). М., 1986. 296 с.



# ПРОГРЕССИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОДОЛЬСКИХ ДУБРОВ

**Б. И. ДВОРНИКОВ**, главный лесничий Винницкого облупрлесхоззага; **А. Ф. ВАРАНИЦА**, главный лесничий Хмельницкого облупрлесхоззага; **И. И. ЗАКЛЕЦКИЙ**, главный инженер-инспектор Тернопольского облупрлесхоззага; **В. И. ПОРВА**, старший научный сотрудник Винницкой ЛОС УкрНИИЛХА

На современном этапе одним из главных направлений интенсификации лесокультурного производства является его комплексная механизация и химизация. Лесоводы Подолии успешно решают проблему перевода лесовыращивания на промышленную основу. В 1985 г. в гослесфонде Винницкой, Тернопольской и Хмельницкой обл. (без лесхоззагов Полесья) уровень механизации обработки почвы достиг соответственно 70; 70,9 и 94,7 %; посадки (посева) леса — 58,1; 35,6 и 61,9 %; ухода за культурами — 62,9; 43,6 и 67,6 %. Возрастают масштабы химического ухода: в десятой пятилетке он проведен на 1925, в одиннадцатой — на 7627 га.

Широко внедряются прогрессивные технологии восстановления дубрав Подолии, разработанные в 1966—1970 гг. на основании обобщения передового опыта и исследований Винницкой ЛОС. Эти леса занимают 89,4 % площади гослесфонда и представлены преимущественно свежими типами (78,9 %), преобладают свежие грабовые дубравы (72,3 %).

Максимальную продуктивность в таких условиях имеют культуры с главной породой дубом черешчатым. По состоянию на 1.01. 1986 г., их площадь составила 210,7 тыс. га (73,6 % всех искусственных насаждений).

Лесокультурный фонд региона в настоящее время представлен свежими вырубками, где в первые 3 года после рубки главного пользования в основном успешно естественным путем возобновляются граб, клен, береза, ясень. Технология лесовосстановления здесь базируется на создании преимущественно частичных культур дуба полосного типа и использовании естественного подроста второстепенных и сопутствующих пород для формирования смешанных по составу и сложных по форме коренных дубовых насаждений на ос-

нове комплексной механизации и химизации.

В зависимости от породного состава, количества и характера распределения естественного возобновления культуры закладывают при ширине междурядий 6—8 м, если участие самосева ясени (второй главной породы) значительное, ее доводят до 10 м. С целью повышения продуктивности и улучшения породного состава насаждений в них вводят липу, клены, ясень, ель и другие ценные породы по схеме: 3—4 ряда дуба, 1 ряд сопутствующей породы или 15—20-м местом плодовые и орех черный (в рядах дуба — 5—10 % общего числа посадочных мест). Эти породы, особенно липу, клен остролистный, явор, ясень, высаживают крупномерными саженцами в один ряд посередине междурядий культур при их ширине не менее 8 м. При таком способе естественного возобновившиеся породы не за-

глушают молодые культуры, что почти исключает уход за последними. При создании дубово-еловых культур ель вводят кулисами из трех — четырех рядов с размещением через 2—3 м, что позволяет получать больше разнообразной продукции с единицы площади.

При отсутствии естественного возобновления, что бывает относительно редко, создают сплошные культуры дуба с шириной междурядий 3—4 м по схеме: 1 ряд дуба, 1 ряд сопутствующей породы или практикуют смешение последней через одно посадочное место с кустарником — свидиной, кленом татарским, лещиной, шиповником, кизилом и др.

Перед закультивированием вырубок провешивают оси технологических полос, стремясь к достижению максимальной их прямолинейности с целью повышения качества последующих механизированных лесокультурных и лесохозяйственных работ, производительности труда.

Пни понижают до 5—10 см бензиномоторными пилами после раз-

**Лесоводственно-экономическая эффективность применения комбинированного способа ухода за культурами дуба черешчатого (учет осенью 1986 г.)**

Способ ухода в рядах*	Гербицид и доза внесения, кг/га д.в.	Сохранность дуба, %	Средние показатели			Прямые затраты на уход на 1 га	
			высота, см	текущий прирост по высоте, см	диаметр у поверхности почвы, мм	чел.-дни	руб.
Винницкий лесхоззаг. Вороновицкое лесничество. Культуры 1983 г.							
Химический 2-кратный	Атразин — 5+7	94,6	140,9	33,1	26,4	0,52	14—58
Ручной 9-кратный	—	98,5	137,3	34,0	26,9	11,58	52—40
Винницкий лесхоззаг. Прибужское лесничество. Культуры 1983 г.							
Химический 3-кратный	Симазин — 10+10+10	80,8	124,8	24,3	18,2	0,78	37—35
Ручной 9-кратный	—	75,5	107,4	22,9	17,2	11,58	52—40
Винницкий лесхоззаг. Прибужское лесничество. Культуры 1984 г.							
Химический 3-кратный	Симазин+ атразин (5+5)+10+ +10	77,5	78,1	28,1	14,9	0,78	38—16
Ручной 9-кратный	—	77,2	67,3	23,6	15,3	11,58	52—40
Ильинецкий лесхоззаг. Дашевское лесничество. Культуры 1983 г.							
Химический 2-кратный	Симазин — 12+12	94,0	112,4	46,8	17,9	0,52	26—44
Ручной 8-кратный	—	92,0	98,8	36,6	16,3	14,80	65—92

\* На опытных и контрольных участках культур проводился аналогичный механизированный уход культиватором КЛБ-1,7.

## В ПРИРОДНОМ ПАРКЕ

работки лесосек в полосах шириной 2—2,5 м. Удаляют мелкие и средние деревья; более крупные спиливают обычным способом, а их пни понижают уже на вырубках в полосах. Практикуют также сплошную проходную или санитарную рубку деревьев на месте будущих технологических полос.

Почву под культуры обрабатывают летом или осенью орудиями с дисковыми рабочими органами в два — четыре следа, а также двухвальными плугами типа ПКЛ-70. Широко используют культиватор КЛВ-1,7, обеспечивающий при работе вразвал, а затем всвал неплохое качество рыхления на свежих вырубках (ширина полос — 1,4—1,7 м, глубина обработки — 12—15 см). Хорошо зарекомендовали себя фрезы конструкции Тернопольского и Крыжопольского лесхоззагов. На незадернелых участках, вышедших из-под зимней рубки, осуществляют только рыхление посадочных (посевных) мест сошником машин в процессе закладки культур.

Культуры создают ранней весной 1—2-летними (ели — только 2-летними) сеянцами по центру обработанных полос (борозд) с размещением в основном через 0,7 м с помощью лесопосадочных машин СБН-1А, МЛУ-1 и ЛМД-1, переоборудованной рационализаторами Каменец-Подольского лесхоззага на ручную подачу растений. Крупномерный посадочный материал высаживают с помощью сажалки СКЛ-1 или вручную в подготовленные мотобуром ямки. Дуб вводят и посевом только на тех вырубках, где нет угрозы повреждения желудей кабанями и мышевидными грызунами.

Применяют метод комбинированного ухода за культурами: механизированный культиватором КЛВ-1,7, а также с помощью моторизованных агрегатов типа «Секор» и химический с использованием гербицидов, обработку почвы проводят одновременно двумя тракторами: первый осуществляет ее вразвал, второй — всвал. В результате почва хорошо разрыхляется, а сорняки полностью уничтожаются. Механизированный уход (9—12) раз проводят до перевода культур в покрытые лесом земли, в зависимости от их состояния, а также естественного возобновления, по такой схеме: в первый год — 3—5; второй — 2—4; третий — 2—3; четвертый — 1—2; пятый — 0—1. Оптимальные сроки

следующие: третья декада апреля, мая, июня, июля (августа) или первая половина мая, июня, июля и августа, реже сентября.

Гербициды в виде водной эмульсии наносят на поверхность почвы полосами шириной до 1 м (при подготовке почвы — до 1,5 м) с помощью тракторных опрыскивателей типа ОН-400 ранней весной до появления всходов и начала вегетации дуба или поздней осенью. Используются в основном малотоксичные гербициды группы симметричного триазина (симазин, атразин, прометрин) в дозах 4—12 кг/га д. в. в зависимости от лесорастительных условий, сроков обработки, видового состава и густоты травяного покрова при расходе воды 300—800 л/га (в расчете на сплошную обработку).

Химический уход проводят ежегодно в течение 2—3, реже 4 лет до перевода культур в покрытые лесом земли. Для повышения эффективности гербицидов все шире применяется предварительное подавление сорняков, особенно многолетних, путем внесения гербицидов в дозах 10—12 кг/га осенью за год до создания культур после основной обработки почвы.

Химический уход практически исключает потребность в ручных прополках. Внесение гербицидов лентами в пределах защитных зон, расположенных вдоль рядов культур, до минимума снижает их негативное действие на почвенную микрофлору и фауну, что отвечает современным требованиям охраны окружающей среды.

В результате применения комбинированного метода ухода за культурами на вырубках с естественным возобновлением формируются свободные от поросли и сорняков коридоры шириной до 2 м, что обеспечивает благоприятные условия для роста и развития дуба на протяжении первых 4—5 лет жизни, исключает необходимость проведения первого осветления коридорным способом (см. таблицу).

Применение прогрессивной технологии лесовосстановления на вырубках в грабовых дубравах Подолия дает значительный лесоводственный и экономический эффект. За 4—5-летний период выращивания культур дуба до перевода в покрытые лесом земли их продуктивность увеличивается на 20 %, экономия труда составляет в среднем 23 чел.-дня, денежных средств — 30 руб./га.

В наш стремительный век индустриализации осталось совсем мало не тронутых неподрумянным «хозяйственным» вмешательством уголков природы. Да что там уголков! О печальной судьбе лесных массивов, рек, озер и даже морей сегодня все чаще говорят с тревогой и озабоченностью.

За последние годы принято немало решений об охране и рациональном использовании природных ресурсов. Одно из важнейших направлений работы — создание национальных парков.

В декабре 1985 г. на юго-востоке Марийской АССР (Моркинский, Звениговский, Волжский районы) по решению Совета Министров республики образован государственный природный национальный парк «Марий чодра» («Марийский лес»), находящийся в вердении Минлесхоза МАССР. На территории (около 40 тыс. га) имеется 10 озер карстового происхождения (пять объявлены памятниками природы), здесь протекает 20 больших и малых рек, в том числе Илеть, впадающая в Волгу и образующая множество стариц с лечебными грязями. В урочище «Кленовая гора» насчитывается два десятка минеральных источников, используемых в бальнеологических целях.

Большую площадь (36,6 тыс. га) занимают леса (смешанные, преимущественно сосново-березовые). В них обитает 58 видов животных (среди редких — бурый медведь, рысь, барсук, бобр, бурундук), 94 вида птиц (серая цапля и серый журавль, дневные хищники, глухарь, тетерев, рябчик); встречаются виды, занесенные в Красную книгу СССР. Славится местность и обилием ягод, грибов, лекарственных растений.

В утвержденном Совмином Марийской АССР Положении о ГПНП «Марий чодра» определены его задачи: сохранение и восстановление ландшафтов, водоемов, растительного и животного мира, объектов неживой природы с целью использования в рекреационных, просветительских и научных целях, создание условий для отдыха и туризма, ознакомление с природой и историческими памятниками, обеспечение установленного режима

## «МАРИЙ ЧОДРА»

охраны природы, повышение рекреационных и эстетических качеств территории, проведение работ по изучению биозоологических систем, широкая пропаганда среди населения вопросов охраны окружающей среды, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов.

Согласно функциональному назначению и режиму охраны выделены четыре зоны: заповедная (6,8 тыс. га), экстенсивного (13,6 тыс. га) и интенсивного (15,6 тыс. га) использования, прочих территорий (3,4 тыс. га). Кроме того, образована охранная зона (93,4 тыс. га) вокруг парка. В Положении записано, что парк является постоянно действующей природоохранной, туристской, оздоровительной, культурно-просветительской организацией, находящейся на самостоятельном балансе.

В природном парке мне довелось побывать весной этого года во время командировки в Марийский край.

— От Йошкар-Олы до места примерно 60 км, за час с небольшим доберемся,— сказал главный лесничий Минлесхоза республики И. А. Турецких.— Дороги у нас хорошие, поэтому «Марий чодра» стал излюбленным местом отдыха для тысяч людей, приезжающих сюда из самых разных городов страны. Здесь 19 санаториев, домов отдыха, пионерских лагерей, других лечебно-оздоровительных учреждений. И важно обеспечить не только надлежащее благоустройство территории, но и сохранить в первозданном виде живописные природные ландшафты.

— Справятся лесоводы с нелегкими и столь необычными для них задачами, ведь важно не только сберечь природу, лес, но и создать условия для туризма, ознакомления посетителей с достопримечательностями парка?

— Полностью полагаемся на местное руководство. Молодые, энергичные люди, не только грамотные специалисты, но и большие энтузиасты своего дела.

Директор парка В. Л. Шабалин ждал нас у себя в кабинете.

— Жаль, что в период распути-

цы к нам попали, многих красот не удастся увидеть, но на все интересные вопросы ответим. Вот итоги нашей работы за прошлый год.

Отчет, составленный по утвержденной форме, был не совсем обычным. В качестве основного, пронумерованного цифрой «1» показателем значилось промышленное производство. План по вывозке древесины (11 тыс. м<sup>3</sup>) оказался перевыполненным почти на 5 тыс. м<sup>3</sup>, а общая сумма выпуска товарной продукции (свыше двух десятков наименований изделий — срубы, щиты, доски, поддоны, ложки с половниками и др.) исчислялась 940 тыс. руб.

— Не мешают ли сохранению уникальных природных массивов столь солидные объемы промышленного производства? — спрашиваю директора.

— В целом от хозрасчетной деятельности получаем порядка 1 млн. руб., ежегодный доход с 1 га — 2 тыс. руб.,— пояснил В. Л. Шабалин.— Цифры, конечно, большие, но иначе нельзя — со следующего года переходим на хозрасчет и самофинансирование, а это, сами понимаете, экономические категории.

— Но ведь главные задачи парка...

— О них лучше расскажет мой заместитель по рекреации Евгений Николаевич Чесноков,— сказал директор.— За сохранность лесов не беспокойтесь: рубок главного пользования не проводим, всю древесину получаем в процессе ухода за насаждениями.

Как выяснилось позже, при руб-

Схематическая карта природного парка





ках ухода в парке заготавливают 16 тыс. м<sup>3</sup> ликвидной древесины в год (до его создания цифра равнялась 12 тыс. м<sup>3</sup>), выпуск товарной продукции в 1987 г. возрос по сравнению с 1984 г. без малого на 77, а ее реализация — на 120 тыс. руб.

— Не приводит погоня за прибылью к вырубке лучших деревьев? — задаю вопрос уже заместителю директора.

— Если быть откровенным — приводит, — говорит Е. Н. Чесноков. — Но такие объемы рубки установлены еще в 1984 г., когда здесь находился лесхоз, и хотя в 1986 г. проведена корректировка лесоустроительных материалов, практически ничего не изменилось. К сожалению, существует финансовый принцип: затраты на рубки ухода должны окупиться в процессе хозрасчетной деятельности, лесохозяйственная же и работы по благоустройству осуществляются в соответствии с бюджетными ассигнованиями, которые не превышают 34 % общих годовых затрат.

— Много это или мало?

— Насколько мне известно, в национальных парках «Литовский», «Севан», «Карпатский», «Ала-Арча» бюджетные средства составляют 90—100 %. Но вернемся к нашему парку. В Положении записано: расходы на его содержание покрываются за счет ассигнований из госбюджета, специального фонда (перечисление средств предприятий, учреждений, землепользователей на счет парка), внебюджетных средств, взимаемых за посещение и обслуживание отдыхающих, арендной платы, прочих доходов и поступлений (хозрасчет, торговля, договорные работы).

— Следовательно, хозрасчетная деятельность не должна быть основной статьей доходов...

— И тем более определять объемы лесохозяйственной, что имеет место сейчас и противоречит главному назначению парка. Отсюда и все беды. Испытываем большие трудности в выполнении тех первоочередных задач, которые перед нами поставлены.

— Что же удалось сделать за прошедшие два с половиной года?

— Работа велась на основе раз-



работанного «Союзгипролесхозом» технико-экономического обоснования организации парка (генплана пока нет, а на его разработку потребуются дополнительные средства). Установлены информационные стенды и указатели с таким расчетом, чтобы посетители смогли быстро добраться до места отдыха. Построены беседки, навесы, переходные мостики, оборудованы спуски к водным источникам. Большую помощь оказали студенческие строительные отряды и группа художников-оформителей Министерства лесного хозяйства МАССР. На благоустройство мест отдыха и туристских маршрутов ежегодно осваиваем 20 тыс. руб. операционных средств, выделяемых Минлесхозом РСФСР. С октября прошлого года на наш специальный счет поступают деньги, получаемые в виде арендной платы (свыше 200 тыс. руб. в год) и платы за вход (1 р. 40 к. с каждого посетителя). В будущем доход возрастет в связи с предоставлением разнообразных платных услуг туристам и отдыхающим.

— Как обстоит дело с предупреждением отрицательных последствий рекреационного воздействия, ведь посетителей у вас с избытком? — спрашиваю Евгения Николаевича.

— Неблагоприятные последствия такого воздействия в некоторых местах, к сожалению, видны даже невооруженным глазом. Следовательно, нужны не только четкая организация досуга и обслуживания приезжающих, но и регулирование их численности. Строим дорожно-тропиночную сеть, места стоянок автотранспорта. Поставили задачу добиться комплексного благоустройства мест массового посещения, собственными силами организовать экскурсии и туристские маршруты по парку, подготовили восемь внештатных экскурсоводов. На автодорогах установили пункты контроля, где можно приобрести входные билеты.

— Но контроль нужен и на самой территории.

— Безусловно. В прошлом году в штат парка введено 15 егерей. Совершено 200 рейдов, задержано 90 нарушителей правил охоты, рыбной ловли, пожарной безопас-

ности, самовольных порубщиков. Вместе с тем резервы улучшения работы имеются. Главное расширить права егерей, заинтересовать их в повышении результативности труда. Пока же им установлены твердые оклады, кстати сказать, всего 80 руб. в месяц. Неплохо было бы суммы штрафов перечислять в фонд парка и часть их расходовать на премирование лесной инспекции.

— Ваша удивительная по красоте природа нуждается, очевидно, и в восстановлении.

— На биотехнические мероприятия только в прошлом году израсходовано 20 тыс. руб. Размещены подкормочные площадки и кормушки для животных и птиц, развешено 840 гнездовых, заготовлено и вывезено в лес 32,5 т кормов. А вот с сохранением отдельных ландшафтных и водных объектов пока не все благополучно. Впрочем, судите сами.

Евгений Николаевич извлек из стола копии трех писем, наглядно показывающих различное отношение должностных лиц к судьбе природного парка.

Директор В. Л. Шабалин в своем письме в Совмин МАССР, Минлесхоз республики, Звениговский райисполком сообщает:

*«Сотрудники ГЛНП «Марий чодра» считают неоправданной ошибкой оставление торфоразработок в центре территории, что нарушает экологическое равновесие всего парка. Эта территория должна быть передана под восстановление и охрану национальному парку. Иначе теряется весь смысл созда-*

*ния природного парка, основной задачей которого является сохранение природных комплексов».*

Речь идет о земельном участке «Кугу-Куп», находящемся в непосредственной близости от р. Илеть, минерального источника «Зеленый ключ», лечебных грязевых месторождений, переданном в постоянное пользование совхозу «Прогресс» Звениговского района. Совсем недавно здесь можно было встретить различных животных, птиц, территория изобиловала ягодами, особенно брусникой. А теперь?

— Торфоразработки, строительство осушительной сети привели к огромным изменениям в гидрологическом режиме территории, практически исчезли и флора, и фауна, — с болью говорит Е. Н. Чесноков. — В 1987 г. по вине мелиораторов возник пожар, уничтоживший 150 га заповедных лесов. Прямой ущерб составил десятки тысяч рублей, экологические потери неизмеримы!

Но, может, совхоз получает весомые прибыли от такой «деятельности»? Ничуть не бывало. Урожай озимых в 1986 г. составил всего 13, в 1987 г. (с учетом пройденной пожаром площади) — 8 ц/га, многолетние попытки выращивать кормовые культуры (клевер, люцерну) также не увенчались успехом.

Так разумно ли использовать малопроизводительные земли под сельскохозяйственное производство, тем более что этим наносится колоссальный экологический

ущерб природному национальному парку?

Не будем спешить с ответом. Вот что пишет зам. председателя РАПО В. Смирнов в Звениговский райисполком:

«...С освоенной площади получено се-на 900 т, силоса — 2000 т, семян многолетних трав — 5 т. Начиная с 1969 г. с болота заготовлено и вывезено торфа на удобрение более 3 млн. т.

Предложения РАПО:

1. Работы по освоению отведенных земель на площади 1200 га продолжить и ограничиться площадью 800 га.

2. Приостановить работы по сводке леса и освоению земель на почвах с песчаным механическим составом.

3. В связи с большими затратами на освоение земель в совхозе «Прогресс», созданием кормовой базы для животноводства целесообразно передавать данные площади национальному парку «Марий чодра».

Такие суждения. А что думают в более высоких инстанциях?

Зам. министра лесного хозяйства МАССР Ю. А. Фоминых информирует Совет Министров республики.

«Хозяйственная деятельность, связанная с выращиванием сельскохозяйственных культур на основе интенсивной технологии на территории «Кугу-Куп», в значительной мере оказывает отрицательное воздействие на ведение природоохранительных работ, поддержание заповедного режима, жизнь диких зверей и птиц. Систематическое применение минеральных удобрений, гербицидов и ядохимикатов при выращивании сельскохозяйственных культур, а также сброс воды с осушителей в р. Илеть могут оказать нежелательное воздействие на бальнеологические ресурсы данного региона.

Исходя из вышеизложенного министерство лесного хозяйства считает необходимым изучить данный вопрос с разработкой рекомендаций и просит при дальнейшем проведении работ по расширению посевных участков, применении средств химии, строительстве осушительных систем согласовывать свои действия со всеми природоохранительными организациями».

Есть у парка еще одна «болевая точка» — озеро Яльчик (площадь водной поверхности — свыше 163 га). На его берегах расположено 11 баз отдыха, спортивных и пионерских лагерей, сюда приезжают тысячи туристов. В последнее время отмечены сильные изменения в состоянии водоема: зарастание прибрежной зоны, обмеление, ухудшение качества воды. Основные причины? Загрязнение этого памятника природы стоками двух ферм крупного рогатого скота совхоза «Эмековский» и забор воды им же для орошения

мелиоративной системы площадью 191 га (кстати сказать, без согласования с Минводхозом РСФСР). Такое заключение сделала республиканская комиссия по биоэкологическому изучению озера, которую пришлось создать в сложившейся экстремальной ситуации.

Но ведь существует утвержденное Совмином республики Положение, где ясно сказано: «На территории ГПНП «Марий чодра» запрещается хозяйственная деятельность, не связанная с деятельностью парка:

строительство сельскохозяйственных и промышленных объектов, ухудшающих санитарно-гигиеническое состояние территории, другие виды деятельности, нарушающие природные комплексы парка или влекущие за собой снижение природной и исторической ценности территорий».

Для кого писаны эти законы и когда они вступят в силу? Пока же, несмотря на усилия работников парка, разрушаются природные комплексы, снижается их ценность, да и санитарно-гигиеническое состояние территории оставляет желать много лучшего.

— Можно всему найти оправдание. Но сиюминутная выгода в ущерб природе — настоящее беззаконие, — сказал в заключение нашей беседы Е. Н. Чесноков. — Такие территории, как у нас, в стране единицы. Наш парк должен пробуждать в людях любовь к природе, воспитывать чувство прекрасного. Но прежде его надо сохранить. А для этого нужны общие усилия.

...В Йошкар-Олу возвращались вечером. И. А. Турецких рассказал об интересном объекте исторического значения, находящемся на территории парка, — «Дубе Пугачева». По преданиям, легендарный руководитель народного восстания, преследуемый царскими войсками, в 1774 г. остановившись около этого дерева-исполина и смотрел на полыхающую пожарами Казань.

Не удалось тогда полюбоваться этим памятником, сохраненным самой природой как живое напоминание потомкам об истории нашей Родины. Но я твердо решил еще раз приехать в «Марий чодру». Ведь государственных природных национальных парков в стране создано немного. И так мало мы о них знаем.

В. ЯШИН

## ПОГОВОРИМ О НАЗРЕВШИХ ПРОБЛЕМАХ

### МАШИНА И... ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АТЛАС

В Центральном научно-исследовательском и проектном институте по градостроительству нам недавно показали макет застройки и озеленения одного из будущих микрорайонов столицы. Подобные экспозиции можно увидеть в Якутске и Ташкенте, Риге и Улан-Удэ... Коробочки домов из картона окружены поролоновыми липами и березами. Пластиковый садовник подстригает кусторезом-скрепкой бумажные газоны.

— Ну что за буфафорская идиллия! — подумалось тогда. — Наверное, многие из людей, конструирующих и разрабатывающих лесохозяйственную технику, позавидовали бы сейчас архитекторам. «Крестные отцы» настоящих кусторезов, как и прочих машин и агрегатов, которые определяют состояние механизации отрасли, не в силах соорудить стандартный макет для демонстрации своей продукции, потому что не существует единой универсальной техники, годной для множества климатических зон, любых лесорастительных условий — от Камчатки до Карпат.

Вроде бы ясно всем. Но жива еще, к сожалению, в некоторых наших институтах и конструкторских бюро мечта о безликих машинах для «типовых», «поролоновых» лесов...

### ДЛЯ «ХЛАДНЫХ СКАЛ»! ДЛЯ «ПЛАМЕННОЙ КОЛХИДЫ»!

В прошлом году один из авторов этих строк побывал в Башкирии. Завтракал на юге, в зоне полупустыни, обедал в лесостепной зоне, пил чай, глядя на степь, и ужинал неподалеку от горных массивов Яман-Тау с их каменистыми гольцовыми пустынями.

Все это природное разнообразие заключено в пределах одной автономной республики и требует такой же разнообразной техники. А между тем башкирские лесоводы не в восторге от поступающих к ним машин. Больно уж стандартны, не приспособлены к особенностям местных условий.

Недовольные голоса раздаются не только в Уфе. Более 50 тыс. автомобилей и столько же тракторов, свыше 100 тыс. лесохозяйственных машин и орудий множества наименований на вооружении у лесоводов страны. Но арсенал этот зачастую использовать сложно,

потому что многие из них скрывают наспех, по единой мерке.

Чтобы не быть голословными, приглашаем вас заглянуть в гаражи лесхозов и лесничеств. Вот соседняя с Башкирией Челябинская обл.

«Имеющаяся у нас техника,— пишут челябинские лесоводы,— не отвечает агротехническим требованиям, не создает необходимых удобств для рабочих. А самое главное — малоприспособлена для наших мест».

«А за Уралом — Зауралье, а там своя, иная даль».

— Даль-то иная, а претензии те же, что и у челябинцев,— вторят красноярцы.— В таежных массивах много различных механизмов, значительная часть которых устарела. На лесовосстановлении их более 70 марок, у работников противопожарной службы — свыше 20, но все они предназначены в основном для работы в условиях европейской части страны. А у нас ведь не Курск, не Орел — в крае тяжелые суглинистые почвы, близко к поверхности подходят каменные подстилающие породы.

Возразить тут можно разве что в одном. У курских коллег красноярцев хоть почва и полегче, но забот тоже хватает. И тех, и других греет лишь надежда. Для сибиряков сконструирован трактор ЛХТ-4 с комплексом машин, предназначенных для работ в питомниках, на посевах и посадке, при тушении огня и так далее. Однако выделяют их лесхозам явно в недостаточном количестве.

У курян и орловцев — другие проблемы. Их области изрезаны оврагами и балками. Здесь совершенно справедливо считают, что сгладить «морщины» с лица земли — главная задача людей с дубовой ветвью в петлицах. Но сделать это можно только с помощью надежного террасера. А где его взять? ТР-1 конструктивно не доработан и испытания в свое время не прошел. Удачливее оказался ТР-3, предназначенный для нарезки террас шириной 2,5—3 м на склонах крутизной до 30°.

С интересом смотрят лесоводы на... Нет, не на сам агрегат, а на его фото, помещенное в одном из проспектов. Но ведь снимок можно лишь на стенку в комнате повесить. Вертикальную же стену оврага покорит только настоящий ТР-3. В лесничествах их пока мало. Да и «держатся» они всего 20—50 ч, а затем выходят из строя.

Машины для создания полезационных лесных полос в Краснодарском крае отвечают требованиям агротехники в равнинных условиях. Механизмов же, способных надежно работать в горах нет. Получаемые агрегаты в какой-то мере обеспечивают безопасный труд на склонах до 12°, но совершенно беспомощны на площадях, где уклоны свыше 15°. А на Северном Кавказе больше половины лесокультурного фонда расположено на таких кручах.

Мало заботятся о южанах конструкторы, ученые. Не один год создавали они лесопосадочную горную машину

ЛМГ-2. Десять раз усовершенствовали, дорабатывали. И вот, наконец, она воплощена в металле.

Так почему же после ее рождения не повеселели лица краснодарцев? Читаем техническую характеристику, и все становится ясным. В ней такие знакомые слова: «Применять на горных склонах только до 12°».

Путешествие по различным районам страны можно было бы продолжить. Но картина, будь то Брест или Владивосток, останется прежней. Нет, ни для «хладных скал», ни для «пламенной Колхиды» не годится часть механизмов, которые призваны облегчить труд лесоводов.

Что же мешает техническому прогрессу?

## ЧЕРЕСПЛОСИЦА НА ЗЕЛеноЙ НИВЕ

ПЛА-1 (приспособление лесопосадочное автоматическое к плугу ПКЛ-70) который год с нетерпением ждут люди, занятые на лесокультурных работах.

Автомат позволил бы увеличить производительность в 4—5 раз и, что тоже очень важно, не бояться не только «спокойных» лесосек (с числом пней на 1 га не более 500—600), но и условий потруднее.

— А почему, собственно, «позволил бы?» — могут спросить нас.— Ведь ПЛА-1 уже создан.

Так-то оно так, но у «новорожденного» оказалось столько недостатков, что его «смотреть», прямо скажем, не удалось. Многие из выпущенных экземпляров, не проработав и двух десятков часов, выходят из строя.

Случай, к сожалению, нередкий. И решение здесь может быть одно: исправить просчеты, как принято говорить, довести машину. Вместо этого заинтересованные стороны — ЦКБ «Лесхозмаш», БелНИИЛХ, Софринский и Великолукский заводы ведут перебранку. Конструкторы обвиняют в браке изготовителей, те, в свою очередь, обрушились на разработчиков. В орбиту спора был втянут Минлесхоз РСФСР. А ПЛА-1, между тем, покрываются ржавчиной, вызывая горечь и досаду у лесников.

Эпизод, который мы привели, не единичен. Порождены они разобщенностью научных конструкторских сил и средств отрасли, слабой координацией их действий — словом, «чересплосицей». Последствия ее сказываются на каждом шагу. Разве есть, например, логика в том, что Минлесхоз РСФСР, хозяин большей части зеленых богатств страны, не имеет в своей системе ни одного научно-исследовательского института или крупного КБ И, естественно, поэтому лишен права спросить с кого-либо, а может лишь просить. Что, как вы понимаете, не одно и то же. В результате уровень механизации повышается очень медленно.

До сих пор не создан полный комплекс машин для выполнения работ ни по одному из разделов лесохозяй-

ственного производства, не говоря уж о технике для различных регионов.

«Чересплосица» порождает кустарщину. Десяток крохотных конструкторских бюро заводов «Лесхозмаш» и несколько сотен изобретателей, дублируя друг друга, гонят заводской брак.

Например, в свое время новатор А. В. Соколов разработал конструкцию таежного плуга ПТ, в котором очень заинтересованы лесоводы Коми АССР. А пустить его в серию невозможно: нет нужной документации, да и огрехи по технике безопасности немалые.

Другой случай. Понадеялись в Амурской обл. на передвижные электрифицированные шишкосушилки калининского типа. Они необходимы дальневосточникам из-за отсутствия здесь автомобильных дорог постоянного действия, значительной удаленности лесхозов друг от друга. Но в городе на Волге так неумело смастерили новшество, что машиноиспытательная станция его к «экзаменам» не допустила.

Отвергнуты авторитетной комиссией и предложенные ростовчанами кусторезы для рубок ухода в молодняках. «Отказать!» — эта резолюция все чаще мелькает на официальных документах, касающихся того или иного механизма. Но забраковать, как известно, легче, чем самому создать. Снят с производства устаревший агрегат «Арум», а более совершенный (ЭЛХА) на серию не был поставлен. Ситуация эта напоминает строки романа И. Ильфа и Е. Петрова «Золотой теленок». Помните: «Немое кино уже не работало ввиду наступления эры звукового кино, а звуковое кино еще не работало по причине организационных неполадок, связанных с ликвидацией эры немого кино».

Технический прогресс в лесном хозяйстве обуславливается многими аспектами — биологическими, экономическими, организационными. Мы в статье сегодня касались последних.

Самокритично оценивают свои действия в Минлесхозе РСФСР, считают, что не очень настойчиво устраняют недостатки. Хотелось бы, чтобы такую же требовательность к себе проявили и в Госкомлесе СССР. Ведь именно от него зависит слаженная работа ученых и конструкторов, именно он должен осуществлять координацию их усилий. Как конкретно? Например, с помощью Всесоюзного промышленного объединения «Союзлесхозмаш», с созданием которого разрозненные группы объединятся в единое целое.

Существует немало и других путей преодоления трудностей. Все они ведут к появлению надежных машин, которые не будут точной копией уже виденных, смогут принести пользу лесоводам различных регионов страны. Уверены, географический атлас — не лишняя деталь во многих НИИ и КБ.

В. ЛЕОНОВ, О. БОРИСОВ

УДК 630\*65

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

**Т. А. КИСЛОВА, доктор экономических наук (ЛЛТИ)**

В условиях перестройки всех сфер общественной жизни важное значение приобретают конечные результаты производственной деятельности, которые позволяют объективно оценивать работу каждого предприятия.

В лесном хозяйстве не составляют большого труда определение и оценка конечных результатов тех производств, продукция которых создается в сравнительно короткий период (1—5 лет), и довольно сложно тех, что проявляются по истечении длительного срока, исчисляемого десятками лет. Последнее относится к лесохозяйственным мероприятиям, направленным на формирование древостоя, его породного состава, товарности и являющимся составляющими основного процесса — лесовыращивания. Соответственно результативность этого производства складывается из результатов его составляющих.

Разработаны основные теоретические положения и методика экономической оценки результатов лесохозяйственных мероприятий, непосредственно направленных на повышение продуктивности древостоя<sup>1</sup>. Поскольку речь идет о конечных результатах, их надо оценивать в возрасте рубки главного пользования, когда подводится своеобразный «итог» лесовыращивания. Знание закономерностей роста и развития древостоев (как охваченных, так и не охваченных данным мероприятием), динамики их товарности дает возможность со значительной долей определенности прогнозировать ожидаемые нату-

ральные показатели — запас, породный состав и товарную структуру. Следовательно, можно вычислить дополнительный (при лесозащите — сохраняемый) запас, обусловленный проведенным мероприятием, и его таксовую оценку. В качестве годового экономического эффекта мероприятия выступает дополнительный (сохраняемый) средний прирост — частное от деления дополнительного запаса на период между годом проведения мероприятия и возрастом рубки главного пользования.

В связи с тем, что не все лесохозяйственные мероприятия обеспечивают достижение поставленной цели без дополнительных мер для оценки их эффекта введен так называемый коэффициент надежности ( $K_n$ ), отражающий степень гарантированности получения ожидаемого результата. Величина его зависит от числа мероприятий или их приемов, необходимых для получения надежных результатов.

В общем виде годовой экономической эффект лесохозяйственного мероприятия ( $\Delta d$ ), выражающийся в повышении продуктивности древостоя, можно определить по формуле

$$\Delta d = \frac{\Delta DK_n}{A_m - a}$$

где  $\Delta D$  — дополнительный запас древесины в таксовой оценке, м<sup>3</sup>/га;

$A_m$  — возраст рубки главного пользования древостоя, испытавшего воздействие мероприятия, лет;

$a$  — возраст древостоя, в котором проведено мероприятие, лет.

В соответствии с изложенной методикой сделана оценка экономического эффекта, ожидаемого от лесохозяйственных мероприятий, проведенных в Завадовском лесничестве Львовского лесхоза. Площадь хозяйства — 3,6 тыс. га, лесной фонд представлен в основном твердолиственными породами — дубом и буком (75%), хвойные (главным образом сосна) занимают 18% площади, из мягколиственных преобладает береза. В течение 1985 г. осуществлены обработка почвы под лесные культуры (20,5 га), посадка их (19,3 га), уходы (в переводе на однократ-

Таблица 1

Расчет дополнительного среднего прироста, ожидаемого от лесокультурных работ

Показатели	Сосна	Бук
Площадь посадки, га	—/14,5	—/4,8
Состав древостоя	8Б1С1Ос/8С1Б1Гр	6Б3Гр1Бк/7Бк2Гр1Б
Тип ЛРУ	С <sub>3</sub>	D <sub>2</sub>
Класс:		
бонитета	1/1а	11/1
товарности	1/1	2/1
Возраст рубки главного пользования, лет	60/80	60/100
Общий период лесовыращивания, лет	64/80	65/100
Ожидаемая полнота древостоя в год рубки главного пользования	0,7/0,8	0,7/0,8
Запас ликвидной древесины в возрасте рубки главного пользования при ожидаемой полноте, м <sup>3</sup> /га	183/418	200/402
Разряд такс	2	2
Таксовая оценка, руб./га:		
запаса в возрасте рубки главного пользования	408/2606	494/2877
среднего прироста	6,4/32,6	7,6/28,8
дополнительного среднего прироста	—/26,2	—21,2

Примечание. В числителе — для древостоев естественного происхождения, в знаменателе — для лесных культур.

<sup>1</sup> Кислова Т. А. Об основах экономической оценки результатов лесохозяйственного производства. — Лесное хозяйство, 1986, № 4, с. 17—20.



## Расчет годового экономического эффекта, ожидаемого от лесокультурных работ

Вид работ	Кoeffициент надежности	Сосна		Бук		Суммарный эффект, руб.
		площадь, га	экономический эффект, руб.	площадь, га	экономический эффект, руб.	
Обработка почвы	0,05	12,7	$\frac{1,31}{16,6}$	7,8	$\frac{1,06}{8,3}$	24,9
Посадка культур	0,15	14,5	$\frac{3,93}{57,0}$	4,8	$\frac{3,18}{15,3}$	72,3
Уходы в переводе на однократный	0,03	76,4	$\frac{0,80}{61,0}$	29,6	$\frac{0,64}{18,9}$	79,9
Итого	—	103,6	$\frac{—}{134,6}$	42,2	$\frac{—}{42,5}$	177,1

Примечание. В числителе — на 1 га, в знаменателе — на всю площадь.

Таблица 3

Расчет годового экономического эффекта осветления и прочисток (главная порода — сосна, тип ЛРУ — С<sub>3</sub>, класс бонитета — Ia, товарности — 1)

Показатели	Осветления	Прочистки
Площадь, га	5,1	7,7
Состав древостоя	3С1Д4Б2Гр/4С2Д2Б2Гр	7С2Д1Гр/8С2Д
Возраст древостоя в год рубки ухода, лет	—/7	—/20
Возраст рубки главного пользования, лет	60/80	80/80
Ожидаемая полнота древостоя в возрасте рубки главного пользования	0,7/0,8	0,8/0,8
Запас ликвидной древесины в возрасте рубки главного пользования при ожидаемой полноте, м <sup>3</sup> /га	198/298	381/415
Разряд такс	1	2
Таксовая оценка запаса, руб./га:		
в возрасте рубки главного пользования	1389/2904	2560/2853
выравненных запасов	1847/2904	2560/2853
Кoeffициент выравнивания запаса	1,33/1,00	1,00/1,00
Увеличение ценности запаса, руб./га	—/1057	—/293
Период между рубками ухода и главного пользования, лет	—/73	—/60
Увеличение ценности среднего прироста, руб./га	—/14,5	—/4,9
Кoeffициент надежности	—/0,50	—/1,00
Ожидаемый годовой экономический эффект, руб.:		
на 1 га	—/7,25	—/4,9
на всю площадь	—/37	—/38

Примечание. В числителе — для древостоев, не пройденных рубкой, в знаменателе — для пройденных рубкой.

ный — 106 га), осветления (12,4 га), прочистки (31 га), прореживания (38 га), проходные рубки (38,1 га), санитарные (87,7 га). Все работы по учету и их оценке проведены по отдельным хозсекциям, а в пределах каждой — по насаждениям с одной и той же главной породой. Участки, на которых выполнены мероприятия данного вида, сгруппированы по этим признакам; указаны также их местонахождение (квартал и выдел), тип лесорастительных условий (ЛРУ), расстояние вывозки, породный состав, классы бонитета и товарности до и после

проведения мероприятий. На наиболее характерных участках каждой группы заложены пробные площади, на которых сделан сплошной пересчет, определены средний диаметр и высота насаждений, запас и другие показатели, необходимые для экономической оценки конкретных лесохозяйственных мероприятий. Там, где велись лесокультурные работы, осуществлено обследование культур<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Сбор натуральных данных и их обработку выполнил под нашим руководством В. И. Фодор.

Характеристика древостоев по проведению соответствующего мероприятия сделана на основании документальных данных Завадовского лесничества, после него — по материалам пробных площадей. Состав естественных древостоев, которые появились бы на лесокультурной площади в результате естественного лесовозобновления, установлен по составу прилегающих стен леса и по имеющимся аналогам.

По каждой группе участков получены итоговые данные: суммарная площадь, преобладающий тип ЛРУ; остальные показатели исчислены как средневзвешенные. По средневзвешенному расстоянию вывозки определен разряд такс. На основании итоговых данных рассчитан экономический эффект каждого из проведенных мероприятий.

Возраст рубки главного пользования сопоставляемых древостоев принят в соответствии с материалами лесоустройства. Ожидаемый запас древесины и его таксовая оценка определены обычным путем — по таблицам хода роста, товарности и таксам на отпуск леса, годовой эффект каждого мероприятия рассчитан на 1 га и на всю площадь в пределах соответствующей главной породы. Ожидаемая полнота в возрасте рубки главного пользования сопоставляемых древостоев установлена по имеющимся в лесничестве аналогам.

При расчете дополнительного среднего прироста, ожидаемого от лесокультурных работ (табл. 1), учитывалась продолжительность лесовозобновления — число лет от года закладки культур до года, когда при их отсутствии появилось бы надежное естественное возобновление. На эту величину удлинялся общий период выращивания естественного древостоя.

В связи с тем, что лесокультурные работы в условиях Завадовского лесничества не обеспечивают выращивания древостоя необходимого породного состава без последующего осветления, коэффциент надежности мероприятия (создание лесных культур) принят равным 0,50. Соответственно вторая половина эффекта приходится на долю осветлений. Хотя смыкание крон у лесных культур происходит спустя несколько лет, оценку выполненных работ желательно проводить ежегодно. Для осуществления ее коэффциент надежно-

Таблица 4

Расчет годового экономического эффекта прореживания (главная порода — бук, тип ЛРУ — D<sub>2</sub>, класс бонитета — I, разряд такс — 1)

Показатели	Древостой	
	не пройденный рубкой	пройденный рубкой
Площадь, га	35,1	35,1
Состав древостоя	7Бк3Гр	8Бк2Гр
Возраст в год прореживания, лет	—	33
Дровяная древесина, % запаса в год прореживания	26,6	7,2
Запас ликвидной древесины в возрасте рубки главного пользования при ожидаемой полноте, м <sup>3</sup> /га	369	378
В том числе дров	99	27
Таксовая оценка запаса в возрасте рубки главного пользования, руб./га	3250	4399
Увеличение ценности запаса, руб./га	—	1149
Период от прореживания до рубки главного пользования, лет	—	67
Увеличение ценности среднего прироста, руб./га	—	17,1
Коэффициент надежности	—	0,50
Ожидаемый годовой экономический эффект, руб.:		
— на 1 га	—	8,6
на всю площадь	—	302

Таблица 5

Расчет годового экономического эффекта проходных рубок (хозсекция — мягколиственная, главная порода — береза, тип ЛРУ — D<sub>3</sub>, разряд такс — 1)

Показатели	Древостой	
	не пройденный рубкой	пройденный рубкой
Площадь, га	18,3	18,3
Состав древостоя	8Б1Бк1Гр	8Б2Бк
Класс бонитета	I	Ia
Возраст в год проходной рубки, лет	—	44
Средний диаметр в возрасте проходной рубки, см	19,9	24,6
Ожидаемый диаметр в возрасте рубки главного пользования, см	25,4	30,8
Запас ликвидной древесины в возрасте рубки главного пользования при ожидаемой полноте, м <sup>3</sup> /га	223	230
В том числе деловой:		
крупной	31	43
средней	114	115
мелкой	21	13
дров	57	59
Таксовая оценка запаса в возрасте рубки главного пользования, руб./га	1018	1334
Увеличение ценности древостоя, руб./га	—	316
Период между рубками проходной и главного пользования, лет	—	16
Увеличение ценности среднего прироста, руб./га	—	19,8
Коэффициент надежности	—	1,00
Ожидаемый годовой экономический эффект, руб.:		
— на 1 га	—	19,8
на всю площадь	—	362

сти разделяется между отдельными видами работ в соответствии с их значением пропорционально затратам (табл. 2). Общий цикл уходов за культурами в лесничестве составляет в среднем 10. При этом составе лесокультурных работ значения коэффициентов надежности окажутся другими.

Поскольку изменение породно-

го состава в результате осветления привело к изменению возраста рубки главного пользования, сопоставляемые запасы были предварительно выравнены с помощью коэффициента оборота рубки (выравнивания запаса), который определяется как отношение большего возраста к меньшему.

Как видно из табл. 3, прочистки

проведены в возрасте 18—20 лет, т. е. у верхней границы возрастного периода, в течение которого их проводят. На основании этого можно заключить, что повторных рубок не последует и коэффициент надежности их может быть принят равным 1,00.

Экономический эффект от прореживания рассчитан следующим образом. Установлен процент дровяной древесины в запасе насаждений до проведения мероприятия и после него, а по нему — ожидаемый выход дров (в кубометрах) в возрасте рубки главного пользования сопоставляемых древостоев. Коэффициент надежности для прореживания принят в размере 0,50, так как оно проводится в относительно раннем для твердолиственных насаждений возрасте, в связи с чем возможен повторный прием. Возраст рубок главного пользования — 100 лет, ожидаемая полнота древостоя в этом возрасте — 0,8 (табл. 4).

Известно, что целью проходных рубок является повышение выхода крупной деловой древесины за счет перераспределения прироста. Поэтому при расчете экономического эффекта таких рубок за основу взяты данные об изменении среднего диаметра древостоя в результате их проведения (табл. 5). По среднему диаметру до и после проходной рубки определен класс бонитета древостоя, пройденного и не пройденного ею. Затем по таблицам хода роста для древостоев соответствующего класса бонитета установлен средний их диаметр в возрасте рубки главного пользования, а с учетом последнего — выход крупной деловой древесины. Возраст рубок главного пользования — 60 лет, ожидаемая полнота в этом возрасте — 0,8. Некоторое изменение общей величины запаса сопоставляемых древостоев в возрасте рубки главного пользования объясняется лишь изменением породного состава.

Как видно из табл. 5, проходные рубки дают значительный экономический эффект и в мягколиственном хозяйстве.

При проведении санитарных рубок удаляют не только большие и пораженные деревья, но и оставший в росте тонкомер, в результате чего происходит оздоровление древостоя, улучшение его товарной структуры (снижение процентного содержания дров в запасе, увеличение среднего диаметра к возрасту рубки главного пользо-

Общая оценка ожидаемых конечных результатов лесохозяйственного производства в Завадовском лесничестве

Показатели	Лесокультурные работы	Осветления	Прочистки	Прореживания	Проходные рубки	Санитарные рубки	Итого
Общая площадь, га	145,8	12,4	31,0	38,0	38,1	87,7	353
Затраты на мероприятия, руб.	2711	410	1674	2280	1247	789	9111
Реализация полученной древесины, руб.	—	20	690	7790	7227	4736	20463
То же в среднем за год, руб.	—	—	10	118	250	105	483
Среднегодовой экономический эффект, руб.	177	61	131	338	606	1903	3216
Общий среднегодовой доход, руб.	177	61	141	456	856	2008	3699
Экономическая эффективность затрат	0,06	0,15	0,08	0,15	0,29	2,41	0,35

вания). Поэтому экономический эффект от санитарных рубок рассчитывают так же, как эффект от прореживания и проходных рубок.

В табл. 6, приведены обобщенные данные, характеризующие эффективность лесохозяйственного производства в Завадовском лесничестве Львовского лесхозага. Средневзвешенные затраты на лесокультурные работы и проведение рубок ухода, данные о реализации полученной древесины определены по материалам предприятия, причем последние не только в полном объеме, но и как средние за период от проведения мероприятия до возраста рубки главного пользования, что делает их сопоставимыми с величиной годового эффекта, рассчитанного по каждому виду работ. Общий доход — сумма среднегодовых

поступлений от реализации древесины и экономического эффекта.

Эффективность затрат на проведение мероприятия представляет собой отношение среднегодового эффекта к полной сумме их. Если же эту величину исчислить по общему среднегодовому доходу, она окажется еще выше. Как видим из приведенных данных, эффективность затрат колеблется в широких пределах.

Эффект лесохозяйственных мероприятий, направленных на формирование запаса и его улучшение, во всех случаях значительно выше среднегодовой выручки от реализации древесины, получаемой от рубок ухода (даже проходных) (см. табл. 6). Следовательно, эффект, выражающийся в повышении ценности древостоя к возрасту рубки главного пользо-

вания, значительно выше той ситуационной выгоды, которую может дать реализация древесины, полученной от рубок ухода.

Не секрет, что в настоящее время при прореживании, проходных рубках, да и санитарных, очень часто для выполнения плана лесозаготовок наряду с фауными и оставшими в росте выбирают лучшие, более крупномерные деревья, оставляя тонкомер на «доращивание». В результате оставляемая часть древостоя, изреженная сверх разумных пределов, обедняется настолько, что к возрасту рубки главного пользования мы получаем меньше и худшего качества древесину, чем это позволяют лесорастительные условия. Такие рубки из эффективного средства по уходу за насаждением превращаются в сугубо «промежуточное пользование».

Конечно, при повышении интенсивности изреживания древостоя (с выборкой лучших деревьев) увеличивается сумма реализации получаемой лесопродукции, однако, как видно из приведенных расчетов, потери неизмеримо больше и итоговые результаты лесохозяйственного производства в целом низки, продуктивность насаждений не возрастает, а падает.

Проводя те или иные лесохозяйственные мероприятия, лесовод должен отчетливо видеть их конечную цель — повышение продуктивности лесов, для достижения которой в сущности и ведется все лесохозяйственное производство. В связи с этим считаем необходимым ввести в практику работы предприятий расчет ожидаемых конечных результатов и их экономической оценки.

УДК 630\*65:630\*26

## СТОИМОСТЬ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ И ЦЕННОСТЬ ЗАНИМАЕМОЙ ИМИ ЗЕМЛИ

Л. Б. ШЕЙНИН (НИИцен)

Издержками защитного лесоразведения являются не только стоимость работ по созданию насаждений, а также уход за ними, но и потери урожая сельскохозяйственных культур, трав на отведенной под посадки площади. Во

многих случаях это находит отражение в предпроектных расчетах. Расчетный урожай сельскохозяйственных растений, выращенных под защитой полос, распределяется на территорию, несколько большую, чем пашня, т. е. включающую и пространство, занятое самими посадками. Следовательно,

фактическая урожайность занижается, а себестоимость единицы выращенной сельскохозяйственной продукции повышается. Такой расчет позволяет не допускать переоценки эффективности защитных насаждений, и он экономически обоснован.

Некоторые авторы рекомендуют учитывать недобор урожая только в первые годы после закладки лесных полос, пока они еще не начали «работать» и не «выявили» свою эффективность<sup>1</sup>. Они исходят

<sup>1</sup> Бюллетень ВНИИАЛМИ, вып. 1 (20), 1976, с. 4.

из того, что после смыкания крон потери урожая, имевшие место до создания насаждений, после смыкания крон компенсируются его ростом на защищенных участках. Но надо иметь в виду, что прибавка урожая на защищенных полях не всегда покрывает его недобор на открытых полях. Поэтому независимо от эффекта агролесомелиорации необходимо учитывать все затраты на нее, в том числе и расход земли. Нельзя исключать какие-либо затраты на создание защитных насаждений, объясняя это тем, что так или иначе они перекрываются стоимостью дополнительно полученного урожая (тогда можно прийти к тому, что не нужно считать стоимость саженцев, поскольку они в конце концов превращаются во взрослые деревья).

Конечно, может возникнуть сомнение при характеристике таких издержек, как «затраты земли». Как известно, подобной статьи расхода в бухгалтерских калькуляциях не существует. На первый взгляд, они несопоставимы с другими видами затрат, выраженных в стоимостной форме. В отличие от этих списываемых затрат расход земли не является физическим (земля под насаждениями остается). Однако аргумент о материальной форме издержек на выращивание леса нельзя признать решающим. Дело не в том, что земля, отведенная под лесопосадки, не исчезла физически, а в том, что ее невозможно использовать для других целей. В этом смысле результаты всех работ по созданию защитных насаждений также физически не исчезли, они лишь изменили свою форму (в природе ничего не исчезает). Но в экономическом смысле затраченные ресурсы исчезли, ибо их нельзя использовать вновь. Землю же под насаждениями можно использовать в иных целях, однако тогда надо учитывать сами насаждения, обесценить все сделанные ранее затраты и издержки, включая «затраты земли».

Что касается последнего показателя, то он действительно отличается от других «положительных» затрат. В стоимостной форме «затраты земли» измеряются по-другому, а именно той выгодой, которую мог бы получить земледелец (скотовод), используя эту землю в сельскохозяйственном производстве. Но для экономических расчетов это обсто-

ятельность не имеет значения. Упущенная выгода есть такая же издержка, как и «положительные» затраты. Потому при расчетах эффективности полезного и иного защитного лесоразведения в число других затрат на агролесомелиорацию нужно включать и стоимостную оценку земельной площади, отводимой под насаждения.

К сожалению, если в проектных расчетах «затраты земли» наряду с другими так или иначе учитываются, то в проектных проработках они полностью выпадают. Стоимость создаваемых насаждений калькулируется и передается на баланс землепользователей только по сумме «положительных» затрат на их создание. Упущенные выгоды земледелия от занятия земли под насаждения во внимание не принимаются. В результате стоимость их занижается<sup>2</sup>.

Почему такой подход укоренился на практике? Дело здесь в том, что защитные лесные насаждения несут служебный характер по отношению к прилегающим площадям и самостоятельного значения не имеют. Некоторые хозяйственники считают, что большая или меньшая балансовая стоимость насаждений — вопрос несущественный.

Следует отметить, что наблюдаются случаи небрежного учета защитных насаждений. Так, на балансе совхоза «Дружба» Волгоградской обл. стоимость защитных насаждений не значится совсем, хотя в натуре они есть. Там же, где стоимость защитных насаждений учитывается, она нередко значительно занижена, общая сумма не разбивается на части, отражающие ценность отдельных насаждений, и т. п.

В результате ответственность хозяйств за сохранность защитных насаждений (обычно создаваемых с помощью государства) снижается, и в случае привлечения к ответственности лиц, виновных в порче или уничтожении их, расчет-

<sup>2</sup> Аналогичный недостаток присущ проектированию орошения. Например, Волгогипродхоз, следуя практике Минводхоза СССР в целом, при составлении проектов орошения подсчитывает площади «отчуждаемых» земель (под дороги, каналы, лесные полосы и другие объекты). Указывается прежде использование участка (пастбище, пашня, луг). Однако упущенная выгода от прекращения прежнего использования территории никакого отражения в проектных расчетах не находит. В результате стоимость проекта занижается.

ная сумма нанесенного ущерба оказывается меньше фактической. Занижаются также ежегодные амортизационные отчисления от стоимости защитных насаждений, находящихся на балансе хозяйств, а в конечном итоге необоснованно сокращается сумма издержек на производство сельскохозяйственных культур и снижается себестоимость единицы сельскохозяйственной продукции.

Сказанное позволяет поставить вопрос об изменении учета стоимости защитных насаждений, в которую должна включаться упущенная выгода от недобора урожая культур (трав) с занятых под лесными насаждениями площадей. Чтобы скорректировать его, надо, во-первых, упущенную выгоду сельского хозяйства за годы, предшествовавшие смыканию крон защитных насаждений, приплюсовать к их балансовой стоимости, а ежегодные амортизационные отчисления делать от увеличенной таким путем суммы, во-вторых, в период полезной работы защитных насаждений ежегодную упущенную выгоду сельского хозяйства учитывать как дополнительные затраты на поддержание их в рабочем состоянии, прибавляя эту величину к текущим затратам на уход за ними и затем перенося на издержки соответствующей отрасли сельского хозяйства. В годы, когда урожай получается только под защитой насаждений, последняя сумма не должна включаться в издержки, так как упущенная выгода отсутствовала (аналогичного правила следует придерживаться в случае, когда урожай не был получен в годы выращивания защитно насаждения).

Необходимо отметить, что упущенная выгода является универсальным показателем. Она возникает не только тогда, когда лес занимает потенциальную сельскохозяйственную площадь, но и когда сельское хозяйство ведется на площадях, экологически и экономически пригодных для лесного хозяйства. Значит, на обширных сельскохозяйственных площадях себестоимость сельскохозяйственных культур несколько занижена, так как не учитывает упущенной выгоды в случае использования тех же площадей под лес. Речь идет прежде всего о таких землях, которые для сельского хозяйства менее рентабельны, чем для лесного.

# НОРМИРОВАНИЕ ЗАПАСОВ ХЛЫСТОВ НА НИЖНЕМ СКЛАДЕ С УЧЕТОМ СТОИМОСТНОГО ФАКТОРА

В. П. БЫЧКОВ (ВЛТИ)

Для лесных предприятий, осуществляющих заготовку древесины, характерна неравномерность вывозки ее по сезонам года: наиболее интенсивна в зимний период (отдельные предприятия доставляют на нижний склад 50 % и более). Преимущества зимней вывозки известны. Затраты на строительство 1 км зимней магистральной дороги составляют 1,5 тыс. руб., тогда как летней — 15—60 тыс. руб., лесовозных усов — соответственно 0,5 и 5 тыс. руб. По данным исследований [2], затраты на вывозку леса по грунтовым дорогам на расстояние 40 км зимой равны 82,5 коп./м<sup>3</sup>, летом — 1,51 руб., а в весеннюю и осеннюю распутицу увеличиваются в десятки раз. Зимняя вывозка позволяет проводить рубки леса в заболоченных, низменных местах, которые в теплое время становятся недоступными.

Неравномерная вывозка леса по сезонам приводит к необходимости создания запаса как на верхних складах (в теплое время года с реализацией зимой), так и на нижних (в зимний период), что обеспечивает ритмичную работу в течение года. В связи с этим важное значение имеет установление размеров запаса древесины. В основе применяемых сейчас методов [1, 2] лежит предварительное определение продолжительности (в сутках) сезонных перерывов поступления древесины. Умножением суточного объема вывозки на продолжительность этих перерывов получают величину запаса. Однако следует отметить, что при расчетах не учитываются дополнительные затраты, связанные с созданием запаса древесины на нижнем складе, которые снижают эффект зимней вывозки.

## ПОЗДРАВЛЯЕМ!

Указом Президиума Верховного Совета РСФСР за заслуги в области лесной промышленности и многолетний добросовестный труд почетное звание заслуженного работника лесной промышленности РСФСР присвоено **Алексею Алексеевичу Пищенко** — заместителю начальника Главного управления лесозаготовок Министерства лесного хозяйства РСФСР.

Указом Президиума Верховного Совета Украинской ССР за заслуги в сбережении и воспроизводстве леса, внедрение в лесохозяйственное производство новой техники и передового опыта почетное звание заслуженного лесоведа Украин-

Увеличение затрат на создание запаса  $P_{сз}$  связано с ростом потребности в складских площадях для складирования и хранения древесины, а также в погрузочно-разгрузочных средствах для отгрузки древесины в запас и подачи ее из запаса на раскряжевку. Величина  $P_{сз}$  определяется по формуле

$$P_{сз} = \frac{Q_r T_n H_p}{T_p},$$

где  $Q_r$  — годовой объем вывозки хлыстов, м<sup>3</sup>;

$T_n$  — продолжительность перерыва движения в период распутицы, дни;

$H_p$  — норма затрат на создание и содержание резерва древесины, руб./м<sup>3</sup>;

$T_p$  — число рабочих дней предприятия за год.

Рост объемов работы нижнего склада в зимний период сопровождается также увеличением запаса круглых сортиментов и другой лесопроductии, которая вовремя не отгружается потребителям. Это объясняется тем, что железная дорога не всегда может удовлетворить возросший спрос на вагоны. Затоваривание нижнего склада сортиментами ведет к дополнительным затратам на штабелевку и хранение.

В случае отсутствия запасов хлыстов на нижнем складе предприятие несет ежегодные потери из-за сезонных перерывов в работе лесовозного транспорта, величина которых складывается из стоимости недополученной продукции

$$P_{сн} = \frac{Q_r C T_n}{T_p},$$

где  $P_{сн}$  — общая сумма ежегодных потерь из-за сезонных перерывов в работе транспорта, руб.;

$C$  — цена 1 м<sup>3</sup> древесины франко-нижний склад или франко-станция о правления, руб.

Величина указанных потерь обратно пропорциональна дополнительным затратам на создание запаса. При увеличении последнего соответственно растут дополнительные затраты, а потери снижаются и наоборот. Очевидно, что размер запаса будет зависеть не только от продолжительности сезонных перерывов в работе, но и от соотношения между суммой потерь (стоимости недополученной продукции) и дополнительными затратами на создание запасов. При равенстве их объем запасов древесины зависит исключительно от коэффициента сезонности работы, определяемого как отношение продолжительности перерывов в работе транспорта к числу календарных дней в году. При превышении стоимости недополученной продукции над дополнительными затратами на создание запаса величина последних соответственно увеличится на относительную величину превышения. В случае превышения дополнительных затрат экономически рациональная величина запаса снижается.

При известном годовом объеме вывозки  $Q_r$  и коэффициенте сезонности  $K_c$  резерв древесины  $Q_p$  зависит от соотношения оптовой цены франко-нижний склад предприятия и затрат на создание 1 м<sup>3</sup> резерва, уменьшенных на величину эффекта зимней вывозки  $\Delta$  в пересчете на 1 м<sup>3</sup>. Это дает основание для включения указанного соотношения в формулу для определения оптимального резерва

$$Q_p = Q_r K_c \frac{C}{H_p \Delta}.$$

Предлагаемая корректировка величины запаса хлыстов позволяет обеспечить минимальную сумму совокупных потерь, связанных с неравномерностью вывозки лесопроductии.

## Список литературы

1. Нижние лесные склады. / Под ред. Д. К. Воеводы. М., 1972. 315 с.
2. Алябьев В. И. Оперативное управление автомобильной вывозкой леса. М., 1983. 100 с.

ской ССР присвоено **Людмиле Николаевне Пастернак** — главному инженеру Донецкого управления лесного хозяйства и лесозаготовок.

Указом Президиума Верховного Совета Украинской ССР за успехи в развитии лесного хозяйства, внедрение в производство передовых методов труда награждены работники лесного хозяйства Донецкой обл.: Почетной Грамотой Президиума Верховного Совета Украинской ССР **Николай Ефремович Баклан** — лесничий Часово-Ярского лесничества, Грамотой Президиума Верховного Совета Украинской ССР **Юрий Порфирьевич Ткаченко** — лесоруб Краматорского лесничества Славянского лесхозага.

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОСУШИТЕЛЬНОЙ СЕТИ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ЕЕ ДЕЙСТВИЯ

Б. В. БАБИКОВ (ЛЛТА)

В лесном фонде страны на осушенные земли приходится примерно 5 млн. га. Они имеются во всей переувлажненной части Нечерноземья. Например, в Ленинградской обл. осушено около 600 тыс. га лесов, в Карелии — свыше 600, по 200—300 — в Калининградской и Архангельской обл., по 100—150 тыс. га — в Новгородской, Калининской и Московской, приблизительно 1 млн. га — в Прибалтийских республиках. В некоторых лесхозах площадь таких лесов достигает 20—30 тыс. га. Мелиорированные земли, куда вложены значительные капитальные средства, требуют особого подхода при ведении лесного хозяйства.

Известно, что рост леса после осушения улучшается, прирост увеличивается. На всей осушенной площади гослесфонда в настоящее время ежегодно можно было бы иметь дополнительно 15—20 млн. м<sup>3</sup> древесины. Фактически же дополнительный прирост в 4—5 раз ниже. Такой лесоводственный эффект от гидроресомелиорации объясняется разными причинами. Так, среди осушенных земель есть развитые бедные верховые болота, потенциальное богатство которых не может обеспечить высокой эффективности мероприятия. На большинстве площадей создана редкая сеть каналов с недостаточной интенсивностью, не обеспечивающей необходимого понижения грунтовых вод на полосе между ними<sup>1</sup>. Значительная часть осушенных земель занята малоценными породами или старыми древостоями.

Создание сети каналов — только первый, хотя и наиболее важный этап гидромелиорации. После завершения ее необходимо обеспечить уход за осушительными системами и по мере надобности проводить их ремонт. Важно формировать древостои из ценных пород. Недостаточное внимание к осушенным землям является одной из основных причин низкого лесоводственного эффекта от указанного мероприятия на площадях не только с бедными почвами, но и с богатыми. При исследовании действия осушительной сети на торфяных почвах верхового (в начальной стадии развития) и богатого переходного болот обнаружен неожиданный рост сосновых насаждений, находящихся на разном расстоянии от осушительных каналов (см. таблицу).

Для увеличения лесоводственного эффекта от гидромелиорации надо определить требуемые лесохозяйственные мероприятия. Известно, что осушение считается достаточным в том случае, если различие в росте древо-

стоя на всей межканальной полосе составляет не более одного класса бонитета. По данным таблицы видно, что в одинаковых условиях верхового торфяника при расстоянии между каналами 65 м различия в росте больше одного класса бонитета. Малое потенциальное богатство торфа верхового болота не дает возможность поднять класс бонитета выше II даже вблизи каналов. При расстоянии между каналами 130 м (и тем более 205 м) различия в росте достигают трех классов бонитета. Для достижения должного лесоводственного (II—III классы бонитета) эффекта в данных лесорастительных условиях надо сгустить осушительную сеть. На участках с расстоянием между каналами 130 м следует создать еще один, а на участке с расстоянием 205 м требуются два дополнительных канала между существующими. Многолетние исследования показали, что на участках, где каналы проложены через 65 м, хозяйственные мероприятия должны заключаться только в очистке их, а при необходимости — и в частичном ремонте.

На богатых переходных торфяниках рост леса на всей межканальной полосе близок к первому классу бонитета. В данном случае основные мероприятия важно направить на уход за производящей сетью (собирательные и магистральные каналы), а если нужен уход за осушителями, то очистку

Изменение класса бонитета соснового древостоя при удалении от осушительных каналов

№ уч.	Расстояние между каналами, м	№ пр. пл.				
		1	2	3	4	5
Верховое болото						
1	65	II—III 10	—	III—IV 32	—	II—III 10
2	130	II—III 12	III—IV 32	IV 102	III—IV 32	III 12
3	205	II—III 20	IV 60	V 102	IV 60	III—IV 20
Переходное болото						
4	128	I 12	I—II 32	I—II 64	I 32	I 12

<sup>1</sup> Бабиков Б. В. Интенсивность и эффективность осушения лесных земель. — Лесной журнал, 1987, № 1.

Примечание. В числителе — класс бонитета, в знаменателе — среднее расстояние до канала, м.

можно ограничить каждым вторым каналом. Некоторое снижение отвода воды при уменьшении глубины неремонтируемого канала компенсируется высоким расходом влаги на транспирацию высокопродуктивных древостоем.

В практике ведения лесного хозяйства при обследовании гидромелиоративных систем с целью их ремонта и реконструкции, а также при лесоустройстве возникает потребность в оценке действия осушительной сети и определении мероприятий, направленных на повышение лесоводственной эффективности осушения. С учетом интенсивности и эффективности гидромелиорации осушенные земли следует разделить на четыре группы и для каждой группы назначать такие мероприятия.

**Первая группа** — осушенные земли, где класс бонитета высокий на всей межканальной полосе и различие в росте древостоя вблизи канала и посередине полосы составляет не более одного класса (см. таблицу, уч. 1 и 4). На таких участках рекомендуется лишь уход за осушительными системами, заключающийся в очистке каналов преимущественно проводящей сети. В случаях, когда на всей полосе рост леса оценивается

1—1а классами бонитета, допустим ремонт только каждого второго осушителя.

**Вторая группа** — осушенные земли, где рост леса отчетливо ухудшается по мере удаления от осушителей, при этом бонитет снижается на два—три класса (см. таблицу, уч. 2). В подобных условиях нужны ремонт осушительной системы, очистка каналов с углублением или сгущением осушительной сети. Целесообразно между существующими каналами создание еще одного без дополнительного проектирования.

**Третья группа** — осушенные земли, где рост леса, оцениваемый 1—11 классами бонитета (по хвойным), наблюдается только вблизи каналов. По мере удаления от них бонитет снижается на три—четыре и более классов (см. таблицу, уч. 3). Здесь нужна полная реконструкция осушительной системы. Между существующими намечается строительство новых осушителей. Возможно, потребуются создание и проводящей сети. При этом необходимо повторное составление проекта осушения.

**Четвертая группа** — осушенные, обычно верховые, болота. Лесоводственного эффекта не отмечено, некоторое улучшение роста

леса заметно в непосредственной близости от каналов. В таких случаях осушительная система обычно не подлежит ремонту или реконструкции. Повысить лесоводственный эффект можно с помощью удобрений, но это дорогостоящее мероприятие. Поэтому осушение верховых болот допустимо только в лесах зеленых зон.

Часто причиной низкого лесоводственного эффекта от гидромелиорации является неперспективный по составу древостой объекта осушения. Нередко осушаются площади, занятые спелыми, перестойными насаждениями, или состоящими из малоценных лиственных пород. На осушаемых землях надо выращивать древостой хвойных или других ценных пород. Поэтому при инвентаризации целесообразно предусматривать мероприятия по формированию таких древостоев с вырубкой спелых лесов и созданием лесных культур или проведение рубок ухода в хвойно-лиственных молодняках.

Обследование существующих осушительных систем с оценкой их действительности должно стать первоочередной задачей при выполнении программы повышения производительности лесных земель на основе гидромелиорации.

УДК 630\*237.2

## ПРОБЛЕМЫ ЛЕСООСУШИТЕЛЬНОЙ МЕЛИОРАЦИИ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

**А. С. ЧИНДЯЕВ** (Уральский лесотехнический институт);  
**Г. И. ШАРГУНОВ** (Свердловское управление лесного хозяйства);  
**Г. С. МАРКЕЛОВ** (объединение «Свердловскмежхозлес»)

Гидролесомелиорация — высокоэффективное и единственное средство повышения производительности заболоченных земель, обеспечивающее интенсивное использование лесного фонда, что полностью отвечает решениям XXVII съезда КПСС и основным направлениям развития лесного хозяйства на ближайшие 10—15 лет. Поэтому этой проблеме постоянно уделяется большое внимание [1, 3, 4]. Проанализировано современное состояние

гидролесомелиорации [1], дана оценка результатов осушения на больших площадях, установлены причины низкой эффективности его. Справедливо высказывается сомнение в правильности решения о снижении объемов осушения новых площадей в связи с увеличением доли объектов реконструкции старой осушительной сети.

Увлечение объемами гидролесомелиорации без должного освоения осушенных земель и низкое обеспечение материально-техническими ресурсами наблюдались и на Среднем Урале. Здесь в 1970—1974 гг. было осушено более 1200 га лесов и болот. К сожалению, непродуманный подбор объектов, отсутствие специальных машин, большие отступления от про-

ектов (в сторону их упрощения) не обеспечили ожидаемого эффекта, а работы были прекращены. Однако наличие здесь более 6,3 млн. га заболоченных лесов и болот [5], накопление опыта экспериментального лесоосушения заставили вернуться к указанной проблеме.

Исследованиями установлено, что, несмотря на, казалось бы, одинаковые приемы и методы, хозяйственное освоение сходных по типологическому составу и таксационным показателям избыточно увлажненных лесов в различных природных районах приводит к неодинаковым результатам. Возможности его, как правило, ограничены узкорегionalной спецификой теплового, водного и радиационного балансов [2]. Поэтому в последние 10 лет нами ведутся исследования влияния лесоосушения на изменение лесоводственно-экологических условий среды и их воздействия на болотные биогеоценозы.

Наиболее хорошо изучена эффективность осушения низинных болот, покрытых лесом. Установлено, что благодаря гидромелиорации, заключающейся в создании каналов глубиной 0,8—1,2 м, проложенных в чистых сосняках и ельниках соответственно через 150—160 и 180—190 м, в смешанных древостоях — через 170—180 м, обеспечивается в первой декаде июня норма осушения в пределах 30—35, а в течение вегетации — 45—55 см. Под влиянием этого в первые 8 лет численность подроста ели увеличивается в 4—12 раз и составляет 9—12 тыс. шт./га, прирост подроста предварительной генерации возрастает в 1,5—2,2 раза.

Сосняки осоково-сфагновые IV—V классов возраста в первые 5—6 лет после осушения адаптируются в новых условиях, и только после такого периода отмечается повышение радиального прироста и прироста по запасу. В целом за 8 лет дополнительный прирост осушенных сосняков составляет 1,39 м<sup>3</sup>/га. В еловых насаждениях осоковых типов леса V—VI классов возраста практически с самого начала осушения рост деревьев усиливается, однако и здесь в первые 1—3 года прирост увеличивается слабо. За 8 лет осушения ельники формируют дополнительный прирост по запасу, равный 1,24 м<sup>3</sup>/га, что в 4 раза больше прироста контрольных насаждений.

Изучение лесоводственной эффективности гидролесомелиорации показало, что у ельников, осушенных в 40—45-летнем возрасте, сохраняется интенсивный прирост по запасу на протяжении 40 лет. В 100 лет он составляет 5 м<sup>3</sup>/га, это в 1,8 раза выше прироста аналогичных по составу насаждений ели, произрастающих на минеральных почвах в районах Среднего Урала, в дальнейшем начинает снижаться, что обусловлено физиологическим старением насаждений и отсутствием ремонта осушительной сети. Также вполне успешно растут в указанных условиях и сосновые молодняки, возникшие на болотах после их осушения.

Иными словами, на Среднем Урале гидролесомелиорация — действенный метод повышения продуктивности болотных биогеоценозов. Однако необходимо учитывать неблагоприятную по эффективности структуру распре-

ления гидролесомелиоративного фонда, слабую техническую оснащенность лесного хозяйства специальными машинами. Поэтому здесь целесообразно проводить выборочное [4] или поэтапно-дифференцированное, ограниченно-целевое [2] осушение. Это обеспечит более быстрое осушение самых нужных частей объектов, меньший объем работ по их освоению, ускоренный возврат затраченных на мелиорацию средств. Выборочное осушение также в большей степени соответствует и принципам охраны природы.

В последние 3—4 года в Свердловской обл. осуществляются изучение, подбор, проектирование и осушение относительно небольших по площади участков (150—250 га), где ожидается максимальный лесоводственный эффект. В настоящее время в трех лесхозах выборочно проводятся гидролесомелиоративные работы на площади свыше 650 га. Такой подход к делу мы считаем залогом успешного освоения лесосушительного фонда Среднего Урала.

Необходимо затронуть еще один вопрос данной проблемы о подготовке специалистов по гидролесомелиорации. Парадоксален тот факт, что при наличии в стране более 5,5 млн. га осушенных лесных земель, значительном потенциале научных работников специалистов для практической работы на осушенных площадях не готовит ни один из вузов страны. В этом проявляется недооценка их роли в решении задач повышения продуктивности древостоев.

#### Список литературы

1. **Вомперский С. Э.** Проблемы гидролесомелиорации болот и заболоченных лесов. — Лесоведение, 1986, № 2, с. 3—13.
2. **Ефремов С. П.** Комплексное освоение болот и заболоченных лесов Западной Сибири. — Лесное хозяйство, 1986, № 2, с. 27—29.
3. **Рахманов В. В.** Влияние осушения заболоченных лесов на сток рек. — Лесное хозяйство, 1985, № 8, с. 27—30.
4. **Сабо Е. Д.** Перспективы развития гидролесомелиорации в свете решений октябрьского (1984 г.) Пленума ЦК КПСС. — Лесной журнал, 1985, № 5, с. 5—9.
5. **Сабо Е. Д., Иванов Ю. Н., Шатилло Д. А.** Справочник гидролесомелиоратора. М., 1981. 200 с.

## ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ЧЕРНООЛЬХОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПУТЕМ ОСУШИТЕЛЬНОЙ МЕЛИОРАЦИИ

**П. Н. МЯСТКОВСКИЙ, Г. Д. БЕЛЫЙ**  
(Полесская АЛОС)

Осушенные черноольшаники в Украинском Полесье занимают 45,1 тыс. га и составляют 31,5 % общей площади покрытых лесом осушенных земель. Известно, что лесоводственное значение ольхи черной заключается в ее способности произрастать и обеспечивать высокую продуктивность даже в таких условиях, где остальные породы малоэффективны или встречаются очень редко. При наличии большого спроса на сырье для фанерного производства и других нужд народного хозяйства не снижается и ее лесопромышленная ценность.

В процессе эволюции болотообразования формируются две группы черноольховых ассоциаций: к первой относятся черноольшаники на заболоченных минеральных грунтах, ко второй — на осоковых и осоково-тростниковых торфяниках. Первые занимают местообитания среди низинных болот, вторые тяготеют к болотам переходного типа [1]. Принимая это во внимание, необходимо подчеркнуть, что наибольшей продуктивностью отличаются насаждения ольхи черной первой группы на болотах, илисто-перегнойных почвах при высокой проточности почвенно-грунтовых вод и полном отсутствии торфяного слоя или его мощности, не превышающей 30—70 см. В таких условиях к возрасту спелости накапливаются значительные запасы древесины, которые не способна сформировать никакая другая порода. При обследовании осушенных насаждений нами в Костопольском лесхоззаге Ровенского управления выявлен участок ольхи семенного происхождения (площадь — 13 га, тип условий произрастания — С<sub>4</sub>, возраст — 47 лет, полнота — 1,0), где запас на-



саждения 510 м<sup>3</sup>/га при I классе бонитета. О наличии таких же запасов древесины в черноольховых насаждениях сообщалось и ранее [1].

Однако в результате прогрессирующих явлений заболачивания черноольшаников во многих случаях продуктивность их резко падает. По мере увеличения толщины торфяного слоя и ослабления в связи с этим проточности грунтовых вод класс бонитета снижается до III—IV. С течением времени условия все в большей степени ухудшаются и в конечном итоге становятся неблагоприятными для роста. Таким образом, формируются древостои ольхи черной, относящиеся ко второй группе, которые крайне нуждаются в повышении продуктивности.

Одно из мероприятий, направленных на улучшение условий произрастания черноольховых насаждений и увеличение их продуктивности,— осушение. Изучением эффективности его занимались исследователи в Белоруссии и на Украине. На основе полученных данных сделаны неоднозначные выводы. Одни [4] пришли к заключению, что улучшение роста черноольховых насаждений после осушения весьма незначительно и способствует повышению бонитета не более чем на 0,5—1 класс. Другие [5] также констатировали, что ход роста молодых насаждений в сырых и мокрых сугрудках изменяется очень мало, а в старых насаждениях бонитет за 20 лет уменьшается на 0,5—1 класс. Третьи [2, 3], указывая на снижение продуктивности под влиянием осушения в условиях проточного увлажнения слабо обводненных почв (высокобонитетные насаждения), в то же время отмечали ее повышение до I—II классов бонитета в условиях застойного или слабопроточного увлажнения. Некоторые, подчеркивая нецелесообразность осушения черноольховых насаждений, делали вывод о необходимости замены этой породы более продуктивными [6].

Таким образом, пока нет единого мнения об эффективности осушения черноольшаников. Большинство специалистов единодушны только в том, что их следует осушать сетью открытых мелких и редких каналов, расстояние между которыми на иловато-перегнойных слабообводненных проточными водами почвах должно быть 400—500 м, а на торфя-

ных слабо-среднеобводненных бессточными водами — 250—300 м. Противоречивость суждений свидетельствует о том, что данный вопрос еще окончательно не изучен и требует дополнительных исследований. Тем более, что и к первой, и ко второй группам черноольховых ассоциаций относятся древостои, произрастающие в различных типах условий произрастания. Они, как показал анализ материалов технических проектов киевского филиала «Союзгипролесхоза» на осушение площадей в Украинской ССР, не везде соответствуют экологическим особенностям ольхи черной и высокой ее требовательности к минеральному питанию (табл. 1).

Как видно из табл. 1, 72,2 % черноольшаников представлены коренными древостоями (С<sub>4</sub>, С<sub>5</sub>, Д<sub>4</sub>, Д<sub>5</sub>), большинство из которых после осушения должно повысить продуктивность. Однако значительная часть насаждений, приуроченных к типам условий произрастания В<sub>3</sub>, В<sub>4</sub>, В<sub>5</sub>, представлена производными древостоями. Частично к ним относятся и те, которые до осушения произрастали

во влажных сугрудках (С<sub>3</sub>). Вместе взятые производные черноольшаники занимают 12,4 тыс. га и составляют 27,8 % общего количества осушенных. Вследствие несоответствия лесорастительных условий по признакам торфности, степени влажности почв и проточности грунтовых вод они имеют очень низкие запасы на корню, не превышающие в возрасте спелости (45—50 лет) в В<sub>3—4</sub> 160—180, в С<sub>3</sub>—180—200 м<sup>3</sup>/га даже при высокой полноте. Безусловно, эффективность осушения производных древостоев будет низкой, так как после него условия роста станут еще в большей степени не соответствующими росту и развитию указанной породы. Об этом, в частности, свидетельствуют проведенные нами типологические исследования, из которых следует, что через 10—15 лет после гидро-мелиорации 27 % площадей из В<sub>4</sub> переходит в В<sub>3</sub>, 13 % — в С<sub>3</sub>, из В<sub>5</sub> около 48 % — в В<sub>4</sub>. В этих типах условий и после осушения нельзя ориентироваться на формирование продуктивных насаждений ольхи черной. Здесь лучше выращивать сосну, создав более густую мелиоративную сеть (рас-

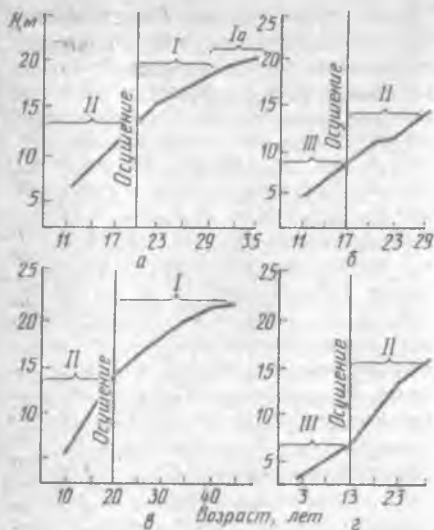
Таблица 1  
Распределение черноольховых насаждений Украинского Полесья по типам условий произрастания

Область	Площадь покрытых лесом земель									
	всего		по типам условий произрастания, тыс. га							
	тыс. га	%	В <sub>3</sub>	В <sub>4</sub>	В <sub>5</sub>	С <sub>3</sub>	С <sub>4</sub>	С <sub>5</sub>	Д <sub>4</sub>	Д <sub>5</sub>
Житомирская	2,6	5,8	—	0,4	0,1	—	1,3	0,8	—	—
Ровенская	12,2	27,1	0,1	1,1	0,3	1,1	6,7	2,9	—	—
Волынская	18,3	40,6	0,9	1,6	1,3	4,2	6,9	3,2	—	0,2
Львовская	10,7	23,7	—	0,6	0,2	0,2	5,9	0,5	3,2	0,1
Черниговская	0,3	0,6	—	—	—	—	0,3	—	—	—
Сумская	1,0	2,2	—	—	0,2	0,3	0,4	0,1	—	—

Примечание. Распределение площади черноольховых насаждений по типам условий произрастания относится к периоду до осушения.

Таблица 2  
Характеристика черноольховых насаждений после осушения

Таксационные показатели	№ пр. пл.			
	3	6	7	8
Тип почвы	Низинный торфяник	Торфянисто-болотная	Иловато-перегнойная	Торфянисто-болотная
Мощность торфа, м	0,85	0,15	—	0,20
Состав	100л ч.	90л ч. 1Б	100л ч.	90л ч. 1Б
Возраст, лет	35	28	45	27
Средний диаметр, см	17,6	14,0	20,0	14,8
Средняя высота, м	21,2	15,0	21,6	15,2
Класс бонитета	Ia	II	I	II
Кол-во стволов, шт./га	1150	1312	1260	1032
Полнота	0,97	1,08	1,02	1,05
Запас, м <sup>3</sup> /га	346	160	494	209



**Повышение бонитета черноольховых насаждений после осушения:**  
а, б, в, г — соответственно пр. пл. 3, 6, 7, 8

ство. Однако через некоторое время сток грунтовых вод стал постепенно ослабляться как из-за воздействия естественно возникающих факторов (уменьшение водопроницаемости грунтов, образование барьеров, препятствующих стоку), так и в результате антропогенной деятельности (строительство постоянных и временных дорог, бессточных водоемов). Вследствие ухудшения дренажа почв, обеднения их минеральными веществами и кислородом началось заметное снижение бонитета черноольховых насаждений: к 15—20-летнему возрасту на пр. пл. 3 и 7 он определялся II классом, на пр. пл. 6 и 8 — III.

На указанных пробных площадях проведены необходимые таксационные работы с отбором по девяти модельных деревьев (по три от каждого из трех классов толщины), которые затем были раскряжеваны на 2-метровые отрезки. На основе их проанализирован (на пр. пл. 3 и 6 — по 3-летиям, на пр. пл. 7 и 8 — по 5-летиям) ход роста до и после осушения. Установлено, что наиболее отзывчивыми на осушение оказались черноольшаники, произрастающие на торфянике низинного типа (мощность торфа — 0,85 м) и на иловато-перегнойных почвах (торфяной слой отсутствует). За 15 лет после проведения гидролесомелиоративных работ класс бонитета на пр. пл. 3 поднялся со II до Ia, на пр. пл. 7 —

со II до I. На остальных (6 и 8) он возрос с III до II (см. рисунок). Таким образом, подтверждаются ранее полученные данные [2] о том, что в условиях застойного или слабопроточного увлажнения производительность черноольховых насаждений путем осушительной мелиорации можно увеличить до I—II класса бонитета, а в отдельных случаях — и до Ia. В процессе исследований не установлено снижения продуктивности (по крайней мере за последние 10 лет).

Повышение бонитета черноольшаников под воздействием осушения неуклонно влечет за собой резкое увеличение текущего прироста деревьев по объему и запаса насаждений, о чем свидетельствуют данные табл. 3. Однако реакция древостоев на указанное мероприятие неравнозначна. На пр. пл. 6 и 7 с торфянисто-болотными и иловато-перегнойными почвами и минимальной мощностью торфа или при его полном отсутствии в первом пятилетии наблюдалось даже некоторое снижение текущего прироста как по объему, так и по запасу. Во втором и последующих пятилетиях эти показатели по мере стабилизации гидрологического режима начинают возрастать. В то же время на пр. пл. 3 и 8 влияние осушения сказалось незамедлительно, в результате чего уже в первом пятилетии получен дополнительный текущий прирост по запасу в размере 2,5—2,6 м<sup>3</sup>/га. Дальнейший ход роста осушенных черноольховых насаждений на всех пробных площадях показывает, что

стояние между каналами не должно превышать 200 м).

Исходя из указанных предпосылок и необходимости дальнейшего изучения эффективности осушения черноольховых насаждений, мы в 1982—1983 гг. заложили четыре пробные площади (по 0,5 га) в коренных черноольшаниках проточного увлажнения (тип условий произрастания — С<sub>4</sub>). Характеристика их приведена в табл. 2.

Режим увлажнения черноольшаников на пробных площадях проточный. Это в основном насаждения долин сыроватых подтипов, возникших в понижениях между возвышениями террас (С<sub>4-5</sub>). В период их появления почвенно-гидрологические условия были благоприятными для роста ольхи черной, что способствовало формированию высокополнотных древо-

**Текущий прирост по объему деревьев и запасу черноольховых насаждений под влиянием осушения**

Таблица 3

№ пр. пл.															
3				6				7				8			
год наблюдений	возраст, лет	текущий прирост		год наблюдений	возраст, лет	текущий прирост		год наблюдений	возраст, лет	текущий прирост		год наблюдений	возраст, лет	текущий прирост	
		по объему, м <sup>3</sup>	по запасу, м <sup>3</sup> /га			по объему, м <sup>3</sup>	по запасу, м <sup>3</sup> /га			по объему, м <sup>3</sup>	по запасу, м <sup>3</sup> /га			по объему, м <sup>3</sup>	по запасу, м <sup>3</sup> /га
До осушения															
1955	3	0,0016	1,3	1961	5	0,0014	1,3	1979	10	0,0029	2,8	1959	3	0,0005	0,2
1958	11	0,0028	2,3	1964	8	0,0030	2,6	1954	15	0,0057	5,8	1964	8	0,0014	0,6
1961	14	0,0054	4,5	1967	11	0,0048	4,7	—	—	—	—	—	—	—	—
1964	17	0,0064	5,3	1970	14	0,0057	5,5	—	—	—	—	—	—	—	—
После осушения															
1967	20	0,0083	6,8	1973	17	0,0051	4,9	1959	20	0,0054	5,7	1969	13	0,0036	3,1
1970	23	0,0086	9,4	1976	20	0,0043	6,1	1964	25	0,0100	9,7	1974	18	0,0063	6,1
1973	26	0,0097	10,8	1979	23	0,0079	7,6	1969	30	0,0092	9,1	1979	23	0,0092	9,5
1976	29	0,0108	11,0	1982	26	0,0097	9,2	1974	35	0,0096	9,4	1984	28	0,0107	10,6
1979	32	0,0109	11,5	—	—	—	—	1979	40	0,0116	11,5	—	—	—	—
1982	35	0,0130	14,5	—	—	—	—	1984	45	0,0137	13,6	—	—	—	—

увеличение прироста древесины продолжается.

Тем не менее интенсивное накопление массы древесины — следствие не только одного осушения. Возраст черноольшаников в момент завершения строительства гидромелиоративных систем и ввода их в эксплуатацию на пр. пл. 3 и 7 был равен 20 годам, на пр. пл. 6—17, 8—13. Из-за полного охвата черноольховых насаждений региона осушением проследить ход роста их на контрольных участках (в неосушенном состоянии) оказалось невозможным. Однако, как свидетельствуют данные таблицы хода роста сомкнутых черноольховых насаждений А. В. Тюрина [7] и М. В. Давыдова [1], текущий прирост по запасу в этом возрасте имеет тенденцию к повышению, достигая максимума в 20 лет при всех классах бонитета. С 25—30-летнего возраста он постепенно начинает снижаться. В осушенных же черноольшаниках (см. табл. 3) увеличение его продолжается даже в 35—45 лет. Это говорит о том,

что основным фактором повышения продуктивности черноольховых насаждений при застойном или слабопроточном увлажнении является осушение. При неблагоприятных гидрологических условиях и режиме питания даже молодняки не отличаются хорошими показателями роста. К примеру, на пр. пл. 3 в 10 лет текущий прирост по запасу меньше в 3, а на пр. пл. 8 — в 2 раза по сравнению с указанным в таблицах хода роста А. В. Тюрина.

Таким образом, путем гидромелиорации можно существенно повысить продуктивность черноольховых насаждений Украинского Полесья, особенно тех, которые произрастают в сырых и мокрых сугрудах (С<sub>4</sub>, С<sub>5</sub>), поднять их бонитет до II—Ia. Вместе с тем нужно дальнейшее изучение влияния осушения черноольшаников в сырых и мокрых суборях (В<sub>4</sub>, В<sub>5</sub>) и свежих сугрудах (С<sub>3</sub>), где его эффективность бывает недостаточно высокой вследствие несоответствия лесорастительных условий экологическим особенно-

стям ольхи черной. Дополнительные исследования дадут ответ на вопрос о необходимости замены в этих условиях ольхи черной более продуктивными породами.

#### Список литературы

1. Давыдов М. В. Черная ольха европейской части СССР. Киев, 1969. 113 с.
2. Смоляк Л. П. Эффективность осушения черноольховых лесов (по исследованиям в Белорусской ССР). В сб.: Проблемы повышения продуктивности лесов. Т. II. М.-Л., 1959, с. 94—98.
3. Смоляк Л. П. Повышение продуктивности черноольховых насаждений методом мелиорации.— Лесное хозяйство, 1965, № 10, с. 34—36.
4. Купчинко Н. Н. Исследование ольховых древостоев, произрастающих на осушенных болотах низинного типа.— В сб.: Труды Института леса. Т. XXX. М., 1955, с. 109—114.
5. Михович А. И. Регулируемое осушение. М., 1979. 165 с.
6. Пьявченко Н. И., Сабо Е. Д. Основы гидроресомелиорации. М., 1962. 130 с.
7. Тюрин А. В., Науменко И. М., Воропанов П. В. Лесная вспомогательная книжка. М.-Л., 1956, с. 494—498.

УДК 630\*237.2

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОСУШЕНИЯ ЕЛЬНИКОВ В КОМИ АССР

В. В. ПАХУЧИЙ (Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения АН СССР)

Площадь осушенных земель в республике составляет примерно 100 тыс. га. На  $\frac{1}{3}$  ее произрастают еловые древостой. Данные об эффективности их осушения на границе подзон северной и средней тайги получены ранее [1, 6], однако распространять их на всю территорию Коми АССР, видимо, нельзя, так как в настоящее время гидроресомелиоративные работы проводятся в более южных районах, которые существенно отличаются своими

почвенными и климатическими условиями и производительностью древостоев.

Исследования проводили в подзоне средней тайги (Корткеросский лесхоз) на объектах, осушенных в 1972—1978 гг. Заложены 42 пробные площади и круговые площадки в соответствии с общепринятыми методиками и рекомендациями по определению лесоводственной эффективности гидроресомелиорации [4, 5]. На опытных участках произрастают древостой с преобладанием в составе ели VI—IX классов возраста, IV—Va классов бонитета (по шкале ЛенНИИЛХа).

При полноте 0,4—1,1 запас древесины изменяется от 30 до 190 м<sup>3</sup>/га. В ельниках долгомошниковой группы типов леса мощность оторфованной подстилки или торфа — 0,1—0,3 м, зольность его — 2,3—5,5 %, степень разложения — 15—25 %, в торфяно-болотных — соответственно 0,4—1,3 м, 12,5—16,6 и 25—50 %. Химические свойства почв на опытных участках приведены в табл. 1.

Ельники долгомошниковой группы типов леса приурочены к водораздельным территориям, где почвообразующие породы представлены в основном двучленными отложениями. Ельники травяно-болотные встречаются на надпойменных террасах р. Вычегды. Здесь переходные и низинные болотные почвы формируются на мелких и средних по мощности торфяных залежах. Глубина осушителей изменяется от 0,6 до 1,2 м, магистральных каналов и

Химические свойства почв на опытных участках

Тип леса (ельник)	Горизонт	Глубина, см	Потеря при прокаливании, %	pH солевой	Содержание, % абс. сухого вещества			Гидролитическая кислотность	Поглощенные катионы, мг-экв./100 г почвы		Степень насыщенности основаниями, %
					N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		Ca	Mg	
Долгомошниковый	T'	0—10	95,0	3,4	1,23	0,36	0,36	96,3	17,5	5,4	19,2
	T''	10—20	95,2	3,1	1,64	0,32	0,21	102,8	14,5	4,0	15,2
	A <sub>2</sub>	20—30	3,4	3,6	—	—	—	9,0	0,4	0,2	6,2
Травяно-болотный	T'	0—10	83,4	4,4	2,00	0,89	0,16	59,1	96,5	11,6	64,7
	T''	10—40	87,5	5,7	2,02	0,59	0,09	24,1	156,1	15,9	87,7
	G	40—60	2,4	5,4	—	—	—	1,5	3,3	0,6	72,2

Таблица 2  
Зависимость периодического прироста по объему [у, м<sup>3</sup>] отдельных деревьев от прироста по площади сечения [х, см<sup>2</sup>]

Тип леса (ельник)	Порода	Кэффициент коррекции	Кэффициенты уравнения $y = Ax + B$		Ошибка уравнения $Sy/x$
			A	B	
Долгомошниковый	Ель	0,96	0,00086	-0,00177	0,00324
	Сосна	0,97	0,00091	-0,00096	0,00164
	Береза	0,92	0,00061	-0,00148	0,00328
Травяно-болотный	Ель	0,96	0,00068	-0,00167	0,00252
	Береза	0,93	0,00054	-0,00032	0,00134

Годичный прирост в первое после осушения десятилетие

Тип леса (ельник)	Годичный прирост, м <sup>3</sup> /га, при возрасте древостоя в год осушения, лет				
	81—100	101—120	121—140	141—160	в среднем
Долгомошниковый	2,2	1,9	1,6	1,3	1,75
	2,0	1,9	1,6	1,2	1,68
Травяно-болотный	3,2	3,1	2,9	2,6	2,95
	1,1	1,0	0,8	0,4	0,82

Примечание. В числителе — после осушения, в знаменателе — до осушения; полнота древостоя — 0,7.

собирателей — от 0,6 до 1,5 м, расстояние между каналами — 130—170 м.

С приростом осушенных древостоев сравнивали скорректированный средний периодический прирост, определенный в исследуемых (осушенных) насаждениях за 10-летний период, предшествовавший осушению. Коэффициент коррекции, отражающий изменение прироста, рассчитали по данным контрольных пробных площадей соответствующего типа леса как отношение ПК1/ПК2 (ПК1 и ПК2 — средний периодический прирост по радиусу соответственно за период осушения и за 10 лет, предшествовавших гидролесомелиорации). Данное соотношение соответствует коэффициенту коррекции объемного прироста, предложенному ранее [3].

Прирост древесины устанавливали по породам и ступеням толщины на основании данных перечислительной таксации, графически выравненных значений периодического прироста по радиусу и зависимости периодического объемного прироста отдельных де-

ревьев от прироста по площади сечения дерева на высоте 1,3 м (табл. 2).

Перед сравнением прироста до и после осушения его величину привели к полноте 0,7 с учетом поправочных коэффициентов [4]. В табл. 3 приведена величина прироста в осушенных и неосушенных насаждениях в первое после осушения десятилетие.

В насаждениях долгомошниковой группы коэффициент вариации возраста деревьев на отдельных опытных участках изменяется от 17 до 41 %, а диаметров на высоте 1,3 м — от 29 до 36 %, травяно-болотной — соответственно равен 19 и 36—37 %. По существующей классификации [2] ельники долгомошниковые отнесены к условно-разновозрастному и разновозрастному, травяно-болотные — к разновозрастному типу возрастной структуры. Так как визуальное выделение поколений ели было затруднено, возраст древостоев рассчитывали как средневзвешенный через возраст и запас ступеней толщины.

Анализ полученных данных позво-

ляет заключить следующее. В первое после проведения гидролесомелиоративных работ десятилетие средний прирост в осушенных насаждениях долгомошниковой группы типов леса на 12, в неосушенных — на 75 % больше нормативных данных [4]. Дополнительный прирост в ельниках долгомошниковых в абсолютном выражении находится в пределах точности, с которой приведены значения прироста, реакция деревьев на осушение практически отсутствует. Сгущение осушительной сети, очевидно, не приведет к заметному увеличению прироста в них, если регулирование водного режима не будет сочетаться с химической мелиорацией почв.

В ельниках травяно-болотных текущих и дополнительный прирост в отдельных возрастных группах и в среднем для насаждений V—VIII классов возраста выше, чем используемые для сравнения показатели его [4]. Осушение ельников травяно-болотной группы типов леса — высокоэффективное мероприятие. Существующая гидролесомелиоративная сеть поддерживает водно-воздушный режим почв, который позволяет реализовать их потенциальное плодородие и обеспечивает в разновозрастных насаждениях дополнительный прирост древесины, близкий к нормативному.

#### Список литературы

1. Гортинский Г. Б., Евдокимов В. Н. Лесоводственная эффективность гидролесомелиорации в Коми АССР. Сыктывкар, 1981. 152 с.
2. Гусев И. И. Продуктивность ельников Севера. Л., 1978. 232 с.
3. Лица И. Я. Единый метод таксации реакции древостоя на антропогенное воздействие. — Лесоведение, 1985, № 6, с. 12—18.
4. Нормативы для определения лесоводственной эффективности осушения. М., 1977. 184 с.
5. Рубцов В. Г., Книзе А. А. Закладка и обработка пробных площадей в осушенных насаждениях. Л., 1977. 44 с.
6. Феклистов П. А., Евдокимов В. Н. Лесоводственная эффективность гидролесомелиорации в связи с расстоянием от осушителя и таксационной характеристикой деревьев. — В кн.: Рациональное использование и восстановление природных ресурсов на Европейском Севере. Архангельск, 1980. 44 с.

## ПОЗДРАВЛЯЕМ!

Указом Президиума Верховного Совета Казахской ССР за многолетнюю активную работу в системе лесного хозяйства и в связи с шестидесятилетием со дня рождения Почетной Грамотой Верховного Совета Казахской ССР награжден **Абдимир Исабеков** — заместитель министра лесного хозяйства Казахской ССР.

\* \* \*

Постановлением Совета Министров Эстонской ССР и Эстон-

ского республиканского совета профсоюзов за многолетнюю добросовестную работу, активное участие в общественной жизни и в связи с шестидесятилетием со дня рождения заслуженный лесовод Эстонской ССР **Нийло Александрович Мей** — директор Килинги-Ныммеского опорно-показательного лесхоза — награжден Почетной Грамотой Совета Министров Эстонской ССР и Эстонского республиканского совета профсоюзов.

УДК 630\*232.32:674.031.795

## ВЫРАЩИВАНИЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ ДЛЯ ПОЛЕЗАЩИТНОГО ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ

Г. Я. МАТТИС, доктор сельскохозяйственных наук; А. К. ЗЕЛЕНЯК, кандидат сельскохозяйственных наук (ВНИИЛМИ)

В настоящее время на землях колхозов, совхозов и других сельскохозяйственных предприятий имеется 1,8 млн. га лесных полос, защищающих вместе с искусственными насаждениями других видов 40 млн. га пашни. Для защиты же ее повсеместно от вредного действия засух, суховеев, ветровой и водной эрозии площадь лесных полос требуется довести до 5,5 млн. га [2]. При этом очень важно заранее установить оптимальный подбор пород. Как показала последняя инвентаризация защитных насаждений (1975 г.), почти треть их создана малоценными породами — ясенем, кленом ясенелистным, ильмовыми, образующими плотные конструкции со всеми вытекающими отсюда негативными последствиями, в первую очередь низкой агрономической эффективностью. И что особенно плохо, большое распространение они получили на черноземах лесостепной и степной зон. Между тем здесь перспективны быстрорастущие и долговечные древесные породы, отличающиеся хорошим ростом, прямоствольностью и компактностью крон. Такими качествами обладает в полной мере лиственница сибирская.

Практика показывает, что на черноземах степной зоны лиственница к 80 годам достигает высоты 23—24 м и диаметра ствола 42—45 см (с. Полибино Оренбургской обл.). Текущий прирост в высоту уже в первые 10 лет составляет 60 см (Шахматовский лесной питомник в Оренбургской обл.). При мини-

мальных затратах (подчистка нижних ветвей) из нее можно формировать ажурные и ажурно-продуктивные посадки, равномерно распределяющие снег на межполосных полях (Поволжская АГЛОС в Куйбышевской обл.). Многолетний опыт выращивания сеянцев и культур имеет Базарно-Карабулакский лесхоз в Саратовской обл.

Несмотря на многие достоинства лиственницы, использование ее в защитном лесоразведении и лесокультурном производстве весьма ограничено: в Куйбышевской обл. доля ее участия не превышает 1, в Оренбургской и Саратовской обл. — 2%. Дело в том, что в лесостепной и степной зонах,

во-первых, нет местных семян, во-вторых, сказываются трудности выращивания здесь сеянцев. Так, хотя в европейской части страны имеется богатый опыт интродукции лиственницы сибирской, позволивший определить границы допустимых перебросок семян из отдельных географических точек ее обширного ареала [4], вследствие ярко выраженной периодичности плодоношения, а также различных организационных трудностей в деле заготовки семян дефицит их ощущается постоянно. Что касается выращивания сеянцев, то главное препятствие тому — повышенная щелочность почв, из-за чего на корнях слабо развивается микориза. Специальными опытами Поволжской АГЛОС установлено, что содержание  $\text{HCO}_3$  не должно превышать 0,006%, а pH — 5,5—6,0 [3].

Успешное плановое лесокультурное производство и защитное лесоразведение с использованием лиственницы сибирской в степной зоне могут базироваться только на местном семеноводстве и специальной агротехнике выращивания

Таблица 1

Таксационная характеристика лучших маточных деревьев лиственницы в Оренбургской обл.

№ дерева	Место произрастания	Возраст, лет	H <sub>ср.</sub> , м	D <sub>ср.</sub> , см	Превышение над средними показателями насаждения, %	
					по высоте	по диаметру
Шахматовский лесной питомник:						
1	лесная полоса	29	13,1	26	54	68
2	то же	29	9,4	18	10	20
3	«	29	11,2	24	32	57
4	«	29	9,9	23	16	49
5	«	29	10,5	24	23	57
6	лесные культуры	38	17,1	30	12	30
7	то же	38	17,0	40	11	74
8	Боровая ЛОС (культуры)	64	13,4	24	12	42
9	то же	61	15,3	20	18	37
10	Полибино (парк)	81	23,0	45	11	40
11	То же	81	23,8	42	15	31
12	Боклинский лесхоз	37	14,8	22	20	46
13	То же	37	15,2	19	23	26
14	«	37	13,6	20	10	33
15	Новосергиевский лесхоз	32	9,5	17	14	30
16	То же	32	12,5	16	10	23
17	Шахматовский лесной питомник	29	11,4	19	14	36
18	Айдырля	400	15,9	90	—	—

## Биологическая характеристика лучших маточных деревьев

№ дерева	Срок распускания хвои	Балл плодоношения	Всхожесть семян, %	Абс. масса семян, г	Высота однолетних сеянцев, см	Балл		Оценка по совокупности признаков
						солеустойчивости	засухоустойчивости	
1	Р	2,0	12	9,2	15,5	4,1	3,9	+
2	П	2,0	30	7,8	15,8	4,5	3,3	+
3	С	2,6	25	9,1	13,0	4,2	3,2	+
4	С	2,5	22	9,5	16,1	5,0	4,3	+
5	С	2,7	24	8,9	12,6	3,9	3,5	+
6	Р	1,7	26	7,0	14,7	3,9	3,2	+
7	П	1,3	18	7,4	11,2	2,0	4,3	—
8	Р	0,8	36	9,3	11,3	3,3	Н	—
9	Р	0,6	20	8,2	11,2	Н	Н	—
10	Р	0,9	37	6,5	Н	Н	Н	—
11	С	1,2	31	9,8	11,9	Н	Н	—
12	С	0,9	32	7,8	15,5	3,5	4,0	+
13	С	1,1	50	10,2	12,1	Н	2,8	+
14	С	1,4	30	12,3	10,9	1,8	2,8	—
15	П	1,9	54	10,1	17,5	2,1	2,4	+
16	П	0,8	36	4,9	16,6	1,2	2,6	—
17	Р	1,6	31	7,1	13,8	4,5	2,4	+
18	С	0	0	4,4	Н	Н	Н	+
Стандарт		0,9	22	8,1	11,9	3,3	2,7	

Примечание. Р — ранний, П — поздний, С — средний; «+» используется для создания семенных плантаций, «—» выбраковывается; Н — не определяли.

Таблица 3

## Рост и выход сеянцев лиственницы сибирской в зависимости от агротехнических приемов

Вариант опыта	Высота однолетних, см	Диаметр корневой шейки, мм	Выход с 1 м строчки, шт.
Нормы внесения микоризной почвы			
Контроль (без микоризы)	12,3	3,4	47
100 г/м	13,3	3,7	56
200 г/м	13,1	3,5	49
300 г/м	13,2	3,9	44
Сплошное внесение слоем 15 см	13,7	3,5	72
НСР <sub>95</sub>	1,0	0,2	—
Р, %	2,0	1,7	—
Схема посева			
25—25—25—50	10,5	3,7	27
15—15—15—15—50	10,3	3,5	25
20—35—20—50	10,2	4,6	85
НСР <sub>95</sub>	0,5	0,4	—
Р, %	2,2	1,8	—
Применение стимуляторов роста			
Контроль (без стимулятора)	9,8	3,1	17
ГБ (0,0005 %)	12,2	3,8	32
ГБ (0,001 %)	10,6	3,4	23
ГБ (0,005 %)	12,6	3,9	68
ГТА (0,05 %)	15,4	3,9	61
ГТА (0,02 %)	12,0	3,6	24
ГТА (0,01 %)	11,3	4,0	46
НСР <sub>95</sub>	1,7	0,3	—
Р, %	1,2	1,0	—
Искусственное освещение			
Контроль (без освещения)	15,1	4,0	
С освещением	23,7	4,3	
НСР <sub>95</sub>	3,2	0,4	
Р, %	2,3	1,0	

сеянцев с учетом особенностей лесорастительных условий. Капитальные исследования по этим вопросам проведены ВНИАЛМИ в Оренбургской обл. на обыкновен-

ном черноземе. Ниже даны полученные результаты.

**Семеноводство.** Отбор лучших фенотипов осуществляли в 1978 г. в ходе экспедиционного обследо-

вания всех старых лиственничных насаждений в соответствии с Основными положениями [6] и Методическими указаниями [5]. Маточные деревья для семенных целей отбирали в парковых посадках 1898 г. (с. Полибино Бугурус-ланского района), в культурах посадки 1915 г. (Боровая ЛОС в Бузулукском), 1947 г. (Новосергиевский район), 1941 г. и в лесной полосе посадки 1950 г. (Шахматовский опытно-производственный лесной питомник), а также 400-летнее одиночно стоящее дерево вблизи станции Айдырля в Адамовском районе (табл. 1). У большинства из них таксационные показатели значительно выше средних по насаждению, значит, они относятся к разряду плюсовых фенотипов.

На протяжении 7 лет у отобранных экземпляров изучали срок распускания и опадания хвои, интенсивность цветения и плодоношения, качество семян, рост семенного потомства, засухо- и солеустойчивость однолетних сеянцев. Все показатели сравнивали со средними для насаждения (стандарт). Результаты исследований приведены в табл. 2.

Установлены большие расхождения в сроках распускания хвои, начала цветения и продолжительности вегетационного периода. Для семенных целей пригодны клоны с поздними и средними сроками цветения, так как они редко подвергаются весенним заморозкам, чего нельзя сказать о рано распускающихся маточных деревьях 1, 6, 8—10 и 17 (см. табл. 2).

По интенсивности плодоношения и всхожести семян почти все выделенные экземпляры имели преимущество по сравнению с рядовыми. Однако надо иметь в виду, что качество семян определяется возможностью их перекрестного опыления. Так, лабораторная всхожесть в период наблюдения всегда была ниже (12—30 %) в линейных посадках Шахматовского питомника (деревья 1—5) и значительно выше (30—54 %) в массивных насаждениях Боклинского и Новосергиевского лесхозов. Семена из шишек старого одиночно стоящего дерева 18 всходов совсем не дали, что согласуется с выводами других исследователей о том, что при гейтогамном опылении (собственной пыльцой) они, как правило, пустые. Следовательно, оценка деревьев

по качеству семян не может служить основанием к выбраковке отобранных фенотипов. Отмечена ярко выраженная индивидуальная биологическая особенность отдельных особей давать семена повышенного качества (дерево 15); в отдельные годы лабораторная всхожесть достигла 79 %.

Потомство отселектированных образцов уже в первые годы жизни копирует наследственные особенности роста материнских деревьев. Так, в нашем случае повышенной энергией роста обладает потомство всех фенотипов (кроме 7, 8 и 9), солеустойчивостью — 1, 6, 12 и 17, засухоустойчивостью — 1—7, 12, 14. Долговечность дерева 18 свидетельствует об исключительной устойчивости в степных условиях без дополнительного изучения биологических свойств.

Таким образом, по совокупности важных для защитного лесоразведения положительных морфологических и биологических признаков выделено 11 лучших деревьев (1—6, 12, 13, 15, 17 и 18), рекомендуемых в качестве маточных для закладки семенных плантаций в степной зоне. Они размножены прививкой черенками, которыми заложены семенные плантации в Шахматовском питомнике на 2 га и в Новоаннинском лесхозе (Волгоградская обл.) на 12 га. Размещение посадочных мест принято такое, чтобы саженцы одного клона были возможно дальше друг от друга для исключения или уменьшения самоопыления. Схема посадки 5×10 м позволяет обеспечить достаточное освещение, проход и маневрирование техники для сбора шишек.

**Интенсивное выращивание сеянцев.** Для получения сеянцев из ограниченного количества селекционных семян в условиях степи требуется специальная агротехника ускоренного выращивания. В культивационных сооружениях с полиэтиленовым покрытием Шахматовского питомника изучали норму внесения микоризной почвы, схему посева, роль синтетических стимуляторов роста и искусственного освещения на рост и выход сеянцев (табл. 3).

При внесении микоризы до 300 г на 1 м строчки (г/м) не происходят достаточная активизация микоризообразующих грибов на корнях сеянцев и нормальный их рост. Только замена верхнего 15-сантиметрового слоя почвой из-под ста-

рых листьев позволяет избежать сильного полегания, обеспечивает нормальный рост и высокий выход сеянцев с единицы площади. Испытывали три схемы посева: четырехстрочную (см. табл. 3) с шириной строчки 5 см (на 1 га — 27,6 тыс. м), шестистрочную с шириной строчки 5 см (36,8 тыс. м) и двухстрочную с шириной строчки 20 см (16 тыс. м). Лучшая сохранность (70 %) сеянцев получена в последнем случае, что обусловило и высокий выход их с единицы площади.

Положительные результаты дало применение стимуляторов роста — габбереловой кислоты (Гб) и гетероауксина (ГТА), особенно в вариантах ГТА — 0,05 и Гб — 0,005 %. Посевы опрыскивали в июле (период интенсивного роста) из расчета 16 л раствора на 250 м строчки. При искусственном освещении в ночное время высота сеянцев увеличилась в 1,5 раза, что позволило значительно сократить срок выращивания.

Таким образом, необходимые агротехнические приемы при ускоренном (однолетнем) выращивании сеянцев лиственницы, пригодных для посадки на семенных плантациях в степной зоне, следующие: использование культивационных сооружений, искусственная микоризация почвы, применение оптимальных схем посева и стимуляторов роста на фоне принятой для данного района системы удобрений.

По результатам наших исследований и практической проверки, анализа имеющихся публикаций разработаны рекомендации по созданию семенных плантаций и выращиванию посадочного материала лиственницы сибирской для черноземной зоны степи (Оренбургская, Куйбышевская, Ульяновская, Пензенская, Саратовская, Волгоградская обл.).

1. Лучшие (плюсовые) маточные деревья для закладки семенных плантаций — старовозрастные, произрастающие в данном регионе, прошедшие акклиматизацию в новых условиях произрастания (в старинных парках, лесных полосах, дендропарках).

2. С каждого отобранного маточного дерева отдельно собирают семена и выращивают 1—2-летние сеянцы, которые затем высаживают в полиэтиленовые пакеты и вприклад прививают к ним

черенки с тех же маточных деревьев, нарезанные из верхушечной части кроны.

3. Из семенного либо вегетативного потомства отобранных деревьев закладывают семейственные или клоновые семенные плантации с участием не менее 20 семей или клонов. Размещение посадочных мест — 10×10 м, семей или клонов — рендомизированное. В стадию плодоношения в степных условиях семенные плантации вступают в 15—20, вегетативные — в 7—10 лет. Полный сбор семян на взрослых семенных плантациях составляет около 10 кг/га [1].

4. Для получения семян с собственных семенных плантаций рекомендуется заготавливать их в местных акклиматизировавшихся насаждениях или завозить из других районов в соответствии с лесосеменным районированием [4].

5. Наиболее надежным является интенсивный метод выращивания сеянцев в культивационных сооружениях или в открытом грунте с использованием полиэтиленовых покрытий на длительное или короткое время. Требуется искусственный субстрат или хорошо выщелоченные плодородные гумусированные естественные почвы с общей щелочностью  $\text{HCO}_3 \leq 0,006 \%$  и кислотностью  $\text{pH} \leq 7$ . В приготовленный субстрат вносят минеральные удобрения (N — 2, P<sub>2</sub>O — 5—8, K<sub>2</sub>O — 2 г/м<sup>2</sup> д. в.); использовать его можно в течение 5—7 лет.

Интенсивный метод выращивания имеет следующие преимущества: под полиэтиленовым покрытием сумма эффективных температур за вегетационный период увеличивается до 250 °С; искусственный плодородный грунт содержит микоризообразующие грибы и органические питательные вещества; тонкораспыливающая оросительная сеть в сочетании с полиэтиленовым покрытием увеличивает влажность почвы и приземного воздуха; при наличии благоприятного микроклимата и хорошего ухода за посевами значительно возрастает выход сеянцев с единицы площади за один вегетационный период.

6. Для интенсивного выращивания сеянцев подбирают ровный, достаточно освещенный участок (рис. 1) вблизи ЛЭП и оросительной сети, через 0,5 м устраивают временные или постоянные

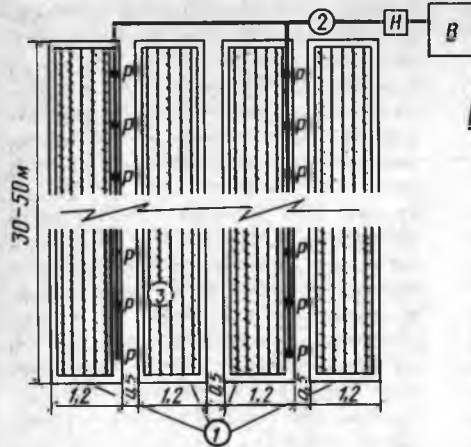


Рис. 1. Схема участка для интенсивного выращивания сеянцев лиственницы: 1 — гряды; 2 — оросительная сеть; 3 — схема посева; Н — насос; В — водоем; Р — распылитель

гряды шириной по внешнему краю 1,2 м; деревянные или бетонные борта имеют высоту 20 и ширину 5—10 см. Засыпают плодородную почву толщиной 15 см, взятую из-под взрослых лиственничных или сосновых насаждений; можно также использовать хорошо выщелоченную плодородную почву (4—5 % гумуса), тогда при посеве нужна микоризная земля в норме не менее 300 г/м.

7. За 2 месяца до посева семена помещают в снежный бурт. Два-три дня их проращивают в теплом помещении, а непосредственно перед посевом опудривают гранозаном (2 г/кг семян).

В целях механизации работ по уходу за почвой посев выполняют сеялкой или вручную по 5-строчной схеме с расстоянием между центрами строчек 20 см, норма высева семян 1-го класса — 2 г/м, глубина заделки — 0,5 см. Уход за посевами включает покрытие полиэтиленовой пленкой, периодический мелкодисперсный полив, подкормку минеральными удобрениями, борьбу с сорняками и полеганием всходов.

8. До или сразу после посева над грядами монтируют культивацион-

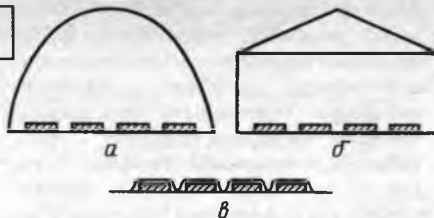


Рис. 2. Виды и схемы покрытия гряд полиэтиленовой пленкой:

а, б — культивационные соответственно арочные и блочные сооружения; в — непосредственное покрытие гряд

ное сооружение арочного или иного вида в соответствии с типовыми проектами. Если изготовить подобные сооружения невозможно, гряды покрывают полиэтиленовой пленкой (рис. 2); температура под ней должна быть не выше 30 °С. Заданные параметры регулируют открытием вентиляционных рам в культивационных сооружениях, частичным снятием полиэтиленовой пленки или поливом.

9. Сборная оросительная сеть состоит из трубопроводов, укладываемых на борта каждой второй гряды (через 3,4 м); в 2 м друг от друга ввинчивают распылители особой конструкции (рис. 3), распыливающие воду до мелкодисперсного состояния. Влажность почвы поддерживают на уровне 60—80 % полевой влагоемкости.

10. Для ускорения роста сеянцев применяют 3-кратную внекорневую подкормку (в июне, июле и августе): в 100 л воды 12 ч настаивают 3 кг суперфосфата, перед опрыскиванием в раствор добавляют 400 г аммиачной селитры и 400 г хлористого калия. Обработку проводят в вечернее время или рано утром, чтобы избежать солнечных ожогов. В августе азот не вносят.

11. Борьбу с сорняками и рыхление почвы после укрепления всходов можно проводить тракторным культиватором на базе самоходного шасси Т-16, седлающим гряды при соответствующей расстановке режущих лап.

12. Против грибных болезней, вызывающих полегание всходов, применяют двукратное опрыскива-

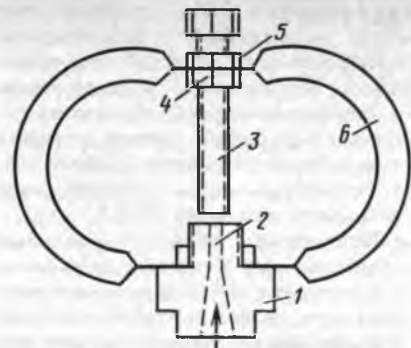


Рис. 3. Распылитель воды:

1 — сопло; 2 — выходное отверстие; 3 — отражатель; 4 — контргайка; 5 — гайка; 6 — лепестки для крепления отражателя

ние посевов 3 %-ным раствором бордосской жидкости (20—30 мая) и однократное 0,25 %-ным марганцовокислого калия (5—10 июня).

При выращивании посадочного материала по описанной технологии в Шахматовском опытно-производственном лесном питомнике выход стандартных сеянцев составил 425 шт./м<sup>2</sup> (85 шт./м строчки), или 2,5 млн. шт. в пересчете на 1 га площади при средних показателях: высота — 21,3 см, диаметр корневой шейки — 4,5 мм; себестоимость 1 тыс. шт. — 4 р. 96 к.

#### Список литературы

1. Вехов Н. К. Создание маточно-семенных насаждений древесных и кустарниковых пород. — В кн.: Вопросы выращивания защитных лесных насаждений. М., 1954, с. 85—117.
2. Виноградов В. Н. Агролесомелиорация в системе ведения хозяйства как важный фактор устойчивости производства и охраны окружающей среды. — Вестн. с.-х. науки, 1987, № 10, с. 56—61.
3. Крылов И. И. Лиственница сибирская (рост, сроки посадки сеянцев, нормы и срок посева). — Сб. Поволжской АГЛЮС, вып. 4, Куйбышев, 1960, с. 67—105.
4. Лесосеменное районирование основных лесобразующих пород в СССР. М., 1982. 368 с.
5. Методические указания по закладке лесосеменных плантаций древесных пород для защитного лесоразведения в сухой степи и полупустыне. Волгоград, 1978. 12 с.
6. Основные положения по лесному семеноводству СССР. М., 1976. 32 с.



## ЛЕСНЫЕ ПОЛОСЫ В ОРОШАЕМОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

На орошаемых землях Российской Федерации лесные полосы «практически» (как сейчас говорят) отсутствуют — только 3,5 % полей ими защищено. Нет полос и на Большой Волгоградской оросительной системе, где, как справедливо отмечалось на октябрьском (1984 г.) Пленуме ЦК КПСС, было получено только по 19 ц зерна с гектара вместо 38 ц, предусмотренных проектом. Вывод из этого один — орошение полей должно проводиться в комплексе с защитой их лесными полосами.

**Б. И. ЛОГГИНОВ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор УкрСХА**

Как показывают исследования [2, 7], преодоление вредных для сельского хозяйства проявлений засушливого климата одним орошением, без защиты полей лесными полосами, невозможно. На незащищенных полях при длительном суховее даже при высокой влажности почвы корни сельскохозяйственных растений не в состоянии (не успевают) обеспечить надземную часть влагой, зерно получается щуплым; при сильных ветрах хлеба полегают, потери зерна во время уборки достигают 50 % (озимой пшеницы — 18—24 ц/га); черные бури выводят из строя оросительные системы, а в бесснежные зимы и весной до полива развеивают почву, выдувают или засыпают посевы, в результате чего на миллионах гектаров требуются пересевы. Кроме того, от ветровой и водной эрозии страдают откосы «голых» каналов, с окружающих полей в них сдувается мелкозем, а неглубокие часто заносятся полностью. Только по Крымводхозу в 1968—1974 гг. на расчистку их затрачено 4,7 млн. руб.

Полосы сохраняют на полях снежный покров, утепляют озимые и посевы кукурузы весной. Под их защитой урожай орошаемой озимой пшеницы повышается на 5—6 ц/га и более, кукурузы на силос — на 70—130, сахарной свеклы — на 40 ц/га [4, 10—12]. Наконец, полосы ежегодно дают разнообразную лесную продук-

цию (в том числе прирост древесины — до 20 м<sup>3</sup>/га), заселяются птицами, оздоравливают местность, обогащают ландшафт.

По данным УкрНИИЛХА [3], расходы на выращивание лесных полос окупаются уже через несколько лет после закладки. Участие их в основных фондах хозяйств с орошаемым земледелием составляет 0,36—2,4, а в общем доходе — 10,8—15,7 %. И недаром в республике на каждом орошаемом участке ранее создавалась сеть лесных полос. Проектировались они группой лесоводов-мелиораторов Укргипроводхоза по научным разработкам АН УССР и УСХА. В период с 1952 по 1976 г. было опубликовано свыше 10 руководств [5, 6, 13 и др.].

С внедрением широкозахватной поливной техники проектирование полос было прекращено, при перепланировке границ орошаемых полей большую часть их вырубали и раскорчевали. В настоящее время на Украине лишь 14,5 % таких полей в той или иной степени защищены лесными полосами. Видимо, это и является одной из главных причин того, что, как сообщалось на октябрьском (1984 г.) Пленуме ЦК КПСС, проектная урожайность достигается только на трети орошаемых полей. Было отмечено и значение леса, а не как мощного агротехнического средства. Вопрос о восстановлении лесных полос на поливных землях не поднимался.

Еще в 1982 г. при поддержке сельскохозяйственного отдела ЦК

Компартии Украины наши рекомендации по восстановлению проектирования и создания защитных лесных полос на орошаемых землях были приняты Министерством мелиорации и водного хозяйства УССР с изданием специального приказа всем подразделениям. Однако наше мотивированное и иллюстрированное фотоснимками по Северному Кавказу обращение по этому вопросу в Совет Министров СССР осталось без ответа.

Странную позицию занимают и руководители УкрНИИ орошаемого земледелия, в декларативной статье которых [9] не сказано ни единого слова о полезности полос, как будто их никогда не было и не существует вообще. Более того, сообщая (с. 233) о получении институтом в течение 7 лет в совхозе «60 лет Советской Украины» (Белозерский район Херсонской обл.) «запрограммированного» урожая зерна кукурузы свыше 100 ц/га, авторы умалчивают о том, что данные участки защищены лесными полосами. Это относится и к первому отделению совхоза «Каховский» (опытное хозяйство института), где 20-летние тополя достигли 25-метровой высоты.

В разработке вопросов программирования урожайности при орошении участвуют и сотрудники Херсонского СХИ, которые в своей статье [8] о комплексном применении различных мероприятий в использовании орошаемых земель даже не упоминают об основе этого комплекса — агролесомелиорации, что свидетельствует о недопустимости для ученых предвзятости (или недопонимании, хотя они и говорят о явлении синергии).

Дополнительно можно отметить, что наличие защитных насаждений на орошаемых полях делает ведение сельского хозяйства более естественным и менее нарушающим природные условия. Так, на облесенных полях снижается опасность засоления и заболочивания почв, эффективнее используются минеральные удобрения, в то время как по «запрограммированной» технологии требуется внесение их в завышенных дозах. На незащищенных полях приходится прибегать к закрытому дренажу, а при длительных суховеях — к увлажнительным поливам, ибо из-за щуплости зерна уменьшается урожай. Чтобы избежать полегания хлебов при отсутствии полос, из-за непредсказуемости этого явления не-

обходимо ежегодно обрабатывать «хорошо развитые посевы» [1] хлорхлоридом (ТУР).

Игнорирование значения защитных лесных полос на орошаемых полях не случайно и имеет, по нашему мнению, вполне объективную причину: непредусмотренное сметными предложениями и капитальными ассигнованиями довольно значительное, хотя и вполне рентабельное повышение стоимости ирригационного строительства. Прежде всего — это отвод под лесные полосы не менее 2,5 % пахотных земель, что эквивалентно сокращает площадь орошаемого поля под посевы и соответственно увеличивает стоимость орошения 1 га межполосного поля.

Следует также сказать, что к созданию защитных лесных полос на поливных землях предъявляются особые требования с повышенной затратой средств, обеспечивающих и большую их эффективность. Так, по прогрессивной технологии полосы надо закладывать не посевом семян или посадкой сеянцев, а саженцами высотой 3—4 м (тополь), 1—1,3 м (дуб и др.) и с обязательным (преимущественно автономным) поливом, прежде всего при позднеосенней влагозарядке — не в ущерб сельскохозяйственным культурам. Полив начинают до закладки насаждения либо при ее осуществлении и периодически продолжают до достижения корневой системой деревьев капиллярной каймы грунтовых или фильтрационных вод. При закладке лесных полос саженцами ощутимое положительное влияние их на урожайность сказывается с первого года.

Все затраты на выращивание защитных лесных полос с лихвой окупаются в течение 5 лет, но увеличение капитальных вложений требует уже на стадии проектирования, что без изменения инвестиционной политики становится непреодолимым препятствием для исправления создавшегося положения в орошаемом земледелии и для проектирования новых ирригационных систем с учетом агролесомелиорации. Сейчас необходима переброска части капиталовложений, предназначенных ранее для значительного расширения площадей

орошаемого земледелия, на новое, более совершенное проектирование и реконструкцию существующих орошаемых полей путем защитного их облесения.

#### Список литературы

1. Жукова Л. Ф. и др. Озимая пшеница. — В кн.: Мелиорация на Украине. Киев, 1985, с. 241.
2. Коптев В. И., Куница Н. М. и др. Полезащитные лесонасаждения на оросительных системах и вокруг водоемов. — В кн.: Мелиорация на Украине. Киев, 1985, с. 277—279.
3. Коптев В. И., Келеберда В. Г., Стонога Н. П. Экономическая эффективность полезащитного лесоразведения. — В сб.: Лесоводство и агролесомелиорация, 1972, вып. 29, с. 107—109.
4. Лабазников Б. В. Влияние лесных полос на урожай сельскохозяйственных культур при орошении в Поволжье. Волгоград, 1970. 28 с.
5. Логгинов Б. И. Защитное облесение орошаемых земель в зоне Южно-Украинского канала. — Лесное хозяйство, 1952, № 4, с. 7—12.
6. Логгинов Б. И. Защитное облесение орошаемых земель Украинской ССР. Киев, 1957. 67 с.
7. Логгинов Б. И., Коптев В. И. и др. Полезащитное лесоразведение на оросительных системах и вокруг водоемов. — В кн.: Мелиорация на Украине. Киев, 1979, с. 210—216.
8. Лысогоров С. Д., Лысогоров К. С. Комплексное применение мелиоративных и агротехнических мероприятий в использовании орошаемых земель. — В кн.: Мелиорация на Украине. Киев, 1985, с. 228—231.
9. Остапов В. И., Собко А. А. Научные основы программирования высоких урожаев на орошаемых землях. — В кн.: Мелиорация на Украине. Киев, 1985, с. 232—238.
10. Сырык А. А. Состояние и резервы повышения эффективности полезащитных лесных полос на орошаемых темно-каштановых почвах Украины. — В сб.: Лесоводство и агролесомелиорация, 1982, вып. 64, с. 11—15.
11. Степанов А. М. Урожайность сельскохозяйственных культур и качественная оценка зерна под защитой лесных полос в условиях орошения. — В кн.: Влияние лесных полос на качество урожая. Волгоград, 1985, с. 73—77.
12. Стонога Н. П. Полезащитные лесные полосы на орошаемых землях юга Украины и их экономическая эффективность. — Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук, 1972. 18 с.
13. Стройная С. А. Защитное лесоразведение на орошаемых землях Крыма. — Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук, 1970. 24 с.

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПОЛЬЗОВАНИЕ В МЕЖДУРЯДЬЯХ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР

Н. Х. ОСМОЛА, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ЛЛТИ

Важный вклад в выполнение Продовольственной программы вносят лесоводы страны. Как и для работников сельского хозяйства, для них главное природное богатство, основное средство производства — земля. В нынешних условиях задача состоит не только в разумном и рациональном использовании лесных богатств, но и в расширении и приумножении их. Более того, при выращивании насаждений можно и необходимо полнее использовать каждый гектар площади гослесфонда для получения дополнительной сельскохозяйственной продукции.

Сторонниками выращивания леса совместно с сельскохозяйственными культурами являются многие лесоводы [1—4]. М. К. Турский называл его весьма образно и содержательно — «лесопольное хозяйство», «древопольное хозяйство». Ф. А. Никитин установил, что промежуточное сельскохозяйственное пользование в значительной степени улучшает водно-физические свойства почвы, в результате чего увеличивается прирост культуры [2]. В фазе «чащи» быстрее и энергичнее происходит дифференциация деревьев, что способствует повышению продуктивности насаждений.

Посев сельскохозяйственных растений (особенно пропашных кукурузы, свеклы и др.) в междурядьях культур в фазе, предшествующей их смыканию, помимо экономических выгод (дополнительная продукция, снижение затрат средств и труда на выращивание и уход) дает высокий лесоводственный эффект. Об этом убедительно свидетельствуют данные обследованной 15-летних посадок дуба черешчатого (7ДЗКл о.) в Рухотинском лесничестве Хотинского лесокombината в зоне западной лесостепи, произрастающего на светло-серых лесных оподзоленных почвах, подстилаемых лёссовидными суглинками в типе леса — свежая дубовая бучина. Лесоводственно-таксационные показатели обследованных культур приведены в таблице, из которой следует, что при совместном выращивании с кукурузой, являющейся хорошим подгоном дубу (главная порода), последний имеет лучшие показатели приживаемости и сохранности, роста и продуктивности. Немаловажно и то, что на год ускоряется перевод культур в покрытые лесом земли.

№ пр. пл. (№ кв.)	Технология выращивания в первые 3 года	Порода	Средние		Запас стволовой древесины, м <sup>3</sup> /га	Сомкну-тость крон	Класс бонитета
			Н, м	Д <sub>1,3</sub> , см			
1(32)	Посев кукурузы в междурядьях	Дуб	8,0	6,0	45	0,9	Ia
2(21)	Агротехнический уход (рыхление, прополка)	Клен	7,8	5,0	17		
			Дуб	6,5	5,2	30	0,9
		Клен	6,5	4,2	14		

Близкие вышеуказанным получены данные в Кельменецком лесничестве Хотинского лесоконбината (Черновицкая обл.), Шпиковском Тульчинского лесхозага, Песчанском и Радянском Кржижопольского (Винницкая обл.), Улашковском Чертковского (Тернопольская обл.). Здесь (западная лесостепь) повсеместно в условиях свежей гравовой дубравы в культурах с между-рядным сельскохозяйственным пользо-ванием (посевы кукурузы) в первые 3 года дуб черешчатый к 7 годам имеет лучшие биометрические показатели, чем при агротехническом уходе: высо-та — на 40 см, диаметр (на высоте 20 см) — на 0,7, прирост за послед-ние 2 года — соответственно на 7 и 9 см.

При выращивании культур дуба че-решчатого с междурядным сельско-хозяйственным использованием в фазе, предшествующей смыканию крон, за-траты снижаются почти в 2 раза по сравнению с технологией, предусма-тривающей проведение в течение пер-вых 3 лет рыхлений и прополок. Дело в том, что агротехнические уходы за сельскохозяйственными культурами исключают необходимость в трудовых и материальных затратах на такие же уходы за насаждениями, а затраты на

первые полностью окупаются за счет получения урожая. В частности, 1 га междурядий дает примерно 25—30 ц зерна и 50—60 ц стеблей кукурузы.

Таким образом, сельскохозяйствен-ное пользование в междурядьях лес-ных культур обеспечивает лесовод-ственный и экономический эффект, а также существенное расширение посе-вов продовольственных и кормовых сельскохозяйственных культур, полу-чение дополнительной продукции пу-тем максимального использования био-логического потенциала земли.

#### Список литературы

1. Логинов Б. И. Лесные культуры. Киев, 1977. 116 с.
2. Никитин Ф. А. Влияние способов обработки и промезуточного сельско-хозяйственного использования на физику почвенной среды. — Науч. труды МЛТИ, вып. 185, 1986, с. 61—64.
3. Родин А. Р., Никитин Ф. А. Агро-лесокультуры — комплексное исполь-зование лесокультурных площадей. — В кн.: Лесное хозяйство в решении Продовольственной программы (тези-сы докладов на республиканской науч-но-технической конференции). Киев, 1984, с. 72—73.
4. Турский М. К. Лесоводство. М., 1954. 351 с.

мещением на них через 40 м трех-двух-однорядных полос из вяза призе-мистого с пожизненным уходом за поч-вой. Урожай пшеницы и других зерно-вых культур в среднем за десятиле-тие составил 9—10 ц/га (в очень сухие годы 1972 и 1975 посевы погибли), тогда как на полях без полос — только 4—5 ц/га. На первый взгляд, эффект действия их значительный, но урожай 9—10 ц/га лишь приближается к вели-чине безубыточного — 11—12 ц/га. «Система» оказалась сложной для вы-полнения и в практике местных кол-хозов и совхозов не получила распро-странения [3]. На пастбищных же зем-лях пожизненный уход за полосами, даже если бы они не отмирали, эконо-мически себя не оправдал.

В Астраханской обл. и Калмыкии ВНИАЛМИ и местные лесхозы с сере-дины 60-х годов развернули доволь-но широкие опыты по замене в лес-ных полосах мезофильной породы вяза приземистого ксерофаломитом — сак-саулом черным [6, 8]. При этом, одна-ко, не учитывалось, что в Северном Прикаспии он никогда не произрастал, хотя 22—17 тыс. лет назад — в лед-никовый период Енотаевской регрес-сии Каспия (на 12 м ниже современ-ного уровня), а также 10—7 тыс. лет на-зад в Мангышлакскую регрессию дол-жен был попасть по высохшему дну моря вместе с проникшими сюда ку-старниками (джузгуном и кулан-кйрю-ком), травами (селином, осокой взду-той) и другими саксаулами. Причи-на отсутствия саксаула все та же — чрезмерное засоление грунтовых вод и почвогрунтов. Даже на перевеивае-мых оголенных песках с накопленной линзой пресной воды по мере зараста-ния песков и иссякания линзы он от-мирает.

Как показал опыт последних десяти-летий на право- и левобережье Ниж-ней Волги, вяз приземистый на сугли-нистых солонцеватых почвах при мине-рализации грунтовых вод 18—20, а сак-саул черный — при 30—40 г/л изрежи-ваются и отмирают в возрасте 7—12 лет [6]. Кроме того, последний здесь не выдерживает бесснежных морозных зим (в 1969 г. близ ст. Богдо вымерз полностью). Хрупкие сучья его лома-ются скотом и навалами снега, а ас-симилиационные побеги при летних дождях подвергаются грибковым забо-леваниям.

И самое главное — полосы из сакса-ула в данных условиях не способствуют повышению урожайности пастбищных растений, как это происходит в Сред-ней Азии, где он растет издревле при среднегодовой сумме осадков 270—150 мм и проникает корнями на глу-бину до 10—15 м [10, 7]. Неудиви-тельно, что в Астраханской обл. и Кал-мыкии колхозы и совхозы уже отказы-ваются от вязовых и саксауловых полос, хотя и создавались они лесхозами на пастбищных землях за государствен-ный счет.

В Казахстанской части Северного Прикаспия пастбищно-мелиоративные

УДК 630\*116.61

## О ПАСТБИЩЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОСАХ В СЕВЕРНОМ ПРИКАСПИИ И ПРИАРАЛЬЕ

**А. Г. ГАЕЛЬ, доктор сельскохозяй-ственных наук, профессор МГУ, лауреат Государственной премии СССР**

Характерная особенность Прикаспий-ской низменной равнины в низовьях рр. Кумы, Волги, Урала — засолен-ность почв и грунтовых вод сульфатно-хлоридного состава (25—50 г/л и бо-лее), что является результатом оста-точного морского засоления со времен Хазарской и Хвалынской трансгрессий Каспия. Другая ее особенность — аридность полупустынного и пустын-ного климата. Среднегодовая сумма атмосферных осадков — 230—120 мм, а 2—3 года из 10 — только 70—50 мм. При величине испаряемости с открытой водной поверхности 900—1000 мм

в год потребность в воде на транспи-рацию для лиственных древесных по-род здесь — 600—800 мм. Поэтому даже такая относительно засухоустой-чивая порода, как вяз приземистый, начинает усыхать, как только с 5—6 лет прекращается уход за почвой в посад-ках.

Поучителен опыт разработки (с 1951 г.) «лесоаграрной системы», проводимый Лабораторией лесоведения АН СССР на Джаныбекском стацио-наре (Уральская обл.) при средне-годовой сумме осадков 275 мм на сол-онцеватых суглинистых почвах с глу-биной грунтовых вод 6—7 м и мине-рализацией их около 10 г/л. Участки целины в опыте чередовались с поля-ми распахки шириной 400 м с раз-

насаждения начали закладывать с 1953 г. До этого времени Урдинский лесхоз (существует с 1890 г.), Уильский (с 1905 г.) и Большебарсуковский (с 1949 г.) занимались облесением бугристых безгумусных, бескарбонатных песков с близким уровнем пресных грунтовых вод. Но в климатических условиях полупустынь на вершинах и склонах песчаных бугров древесные породы расти не могут, они приживаются лишь в близководных котловинах между буграми, да и то не каждый год, а только после многоснежных зим, когда капиллярная кайма (60 см) от грунтовых вод весной поднимается к дневной поверхности, а летом горизонт их опускается не глубже 0,8—1,5 м. Но такие лесопригодные котловины располагались через 80—150 м друг от друга, и облесять их приходилось вручную, высаживая по 50—200 семян сосны обыкновенной, кое-где ольхи черной и акации белой (в Урде). За год в нескольких десятках котловин каждый лесхоз мог облесить не более 1,5—2,5 га.

Созданные с таким трудом в вышеуказанных трех лесхозах и уцелевшие до сих пор на площади около 100, 26 и 3 га в возрасте 80, 70 и 35 лет куртинно-колковые сосняки IV, III и II классов бонитета являются украшением природы в пустыне и памятниками отечественного лесоразведения. И они доживают до 100—110 лет, тогда как подобные котловинные сосняки на бугристых песках степного Дона и Днепра к 60 годам постепенно расстраиваются и отмирают от недостатка кислорода для дыхания корневых систем, затопленных грунтовыми водами, выступающими во влажные годы даже на дневную поверхность. В полупустыне же затопление корней бывает не столь часто и на более короткий срок. Например, в 1915, 1926, 1942, 1958, 1962 и других влажных годах в Урдинских и Уильских песках в близководных котловинах появлялось естественное возобновление сосны, ольхи, березы.

Получив в начале 50-х годов план посадок по 100 га ежегодно и мощную технику, лесхозы не могли ее использовать на бугристых песках и стали закладывать взвозные полосы на пастбищных землях животноводческих хозяйств, хотя их об этом и не просили. По площади планы постоянно выполнялись, но как только прекращался уход за почвой, вяз начинал отмирать, к 10—15-летнему возрасту оставался в основном сухой. С 1975 г. вместе с вязом сажали саксаул черный, тем более что в районе Больших и Малых Барсуков низкорослыми изреженными рощицами он естественно произрастал не неогеновых суглинках и сугеях по столовым платообразным возвышенностям.

Большебарсуковский лесхоз закладывает полосы на склонах плато по широковолнистым равнинам, где коренные неогеновые породы прикрыты плащом кварцевых бескарбонатных песков, навеянным в среднем и позднем плей-

стоэне из Челкарской древней ложбины стока. На бедных песках сформировались легкосупесчаные и связно-песчаные бурые полупустынные почвы с горизонтом Ск (от воздушной импультверизации солей кальция и магния, вмываемых осадками в почву на глубину 90—120 см). На таких почвах распространена растительность житняково-прутняковых белополынных. Последние простираются на площади в несколько миллионов гектаров от междуречья Кумы и Волги (Черные земли), Волги и Урала (Рын-пески) к Большим и Малым Барсукам и Приаральским Каракумам [4]. Это были лучшие пастбища с запасами сухой массы кормов 7—6 ц/га.

Житняк (еркек) — «хлеб» для скота, прутняк (изень) — «масло» к нему, белая астраханская камфорная полынь Лерха (жусан) — незаменимый зимний корм, содержащий до 44 кормовых единиц в 100 кг сухой массы. В благоприятные по увлажнению годы пастбища частично использовали и как сенокосы. Однако за два—три последних десятилетия указанные ценные растения исчезли, сменившись весенними эфемерами, эфемероидом мятликом луковичным, збелеком и сорняками, а белая полынь — песчаной зеленой полынью (чагыр), более пригодной на топливо, чем на корм. Таков результат почти повсеместной у нас в стране перегрузки пастбищ скотом [11], в том числе и личным, неучтенным, численность которого местами в 20 раз выше, чем учтенного [2].

Оказалось, что в Северном Приаралье посадки вяза гибнут еще быстрее, и даже саксаул с 5—6 лет приостанавливается в росте. Тем не менее лесхозы продолжают закладывать лесные полосы, так как обязаны выполнять план, не неся вместе с тем никакой ответственности за конечный результат своей работы. Странно, что Министерство лесного хозяйства Казахской ССР не обеспокоено многолетним расходом впусую государственных средств и не предпринимает никаких мер к исправлению положения. Мало того, в чисто ведомственных интересах оно стремится увеличить число лесхозов (например, в Джаныбеке).

Совершенно очевидно, что начинать восстановление сбитых до крайности пастбищ в Северном Прикаспии и Приаралье нужно не с закладки лесных полос, а с посева указанных выше исчезнувших кормовых растений, приспособившихся за многие тысячелетия к местному климату и почвам. Необходимо как можно скорее приступить к нелегкой работе по сбору семян и их разношению. Работу эту должен выполнять Агропром на опорных пунктах, создаваемых в колхозах и совхозах Институту кормов и другими научными учреждениями. При посеве этих растений на обширных площадях с легкосупесчаными и песчаными почвами во избежание их дефляции ширину распаханых полос надо принимать 15—

8 м и менее; ослабить дефляцию могут и кулисы из кустарника терескена.

Временно придется также сократить поголовье скота — неизбежная расплата за бесхозяйственность. До Великой Отечественной войны количество его в Калмыкии никогда не превышало 0,9 млн. голов, причем помимо мериносовых овец были еще кони и верблюды, которые не так сильно разбивали легкие почвы, как овцы своими острыми копытцами. Кормов хватало, и, кроме шерсти, овцы давали в среднем по 25 кг мяса. За последние десятилетия лошадей и верблюдов почти не стало, а поголовье овец вместе с частными отарами достигло 4 млн. с лишним. В результате из-за бескормицы мясной вес овец уменьшился до 10—7 кг (Реймеро Н. Будем разумны. — Комсомольская правда, 1988, 19 апр.). В 1987 г. только на Черных землях погибло 0,6 млн. мериносовых овец. Быстро растут площади барханных песков, превращая ценные пастбища Черных земель (зимой почти без снега) в район «экологического бедствия» [1]. Но вместо того чтобы немедленно приступить к восстановлению пастбищной растительности, в Калмыкии решили восстановить поголовье овец закупкой их со стороны, рассчитывая, очевидно, что зимой за огромные деньги будут автомашинами возить на корм солому с Украины и Нижнего Поволжья, как это было уже не раз.

На неразумное наращивание поголовья скота, недопустимость сплошной распашки легких почв на площадях до 100 га, хищническую эксплуатацию, загрязнение и истощение поверхностных и подземных вод указывают ученые Академии наук СССР и ВАСХНИЛ [1]. А между тем при правильном и бережном использовании водных ресурсов можно было бы в значительной мере компенсировать недостаток пастбищных кормов за счет орошаемого кормопроизводства с использованием как поверхностных, так и подземных и дренажных вод с минерализацией не более 3—4 г/л. Многочисленные примеры успешного сельскохозяйственного освоения легких почв на песках с орошением имеются в Средней Азии и Казахстане, в том числе на Приаральской опытной станции ВИР (Челкар). Даже на бескарбонатных кварцевых песках Нижнеднепровья после выравнивания бугристого рельефа скреперами, внесения торфа и удобрений в верхний 30-сантиметровый слой получают урожай люцернозлаковой смеси трав 500 ц/га сырой массы. Полив проводят пресными водами из скважин глубиной 60 м методом дождевания [5]. Участки таких же бескарбонатных песков (больтеков) имеются в долинообразных понижениях (ашиках) Урдинской дельты в междуречье Волги и Урала. Мощность пласта пресных грунтовых вод здесь составляет 3—7 м.

Лесхозам же необходимо вплотную заняться закреплением вредоносных барханных песков. Площадь их в Север-

ном Прикаспии возрастает во много раз в связи с началом широкого промышленного освоения территории газовой, нефтяной и другими отраслями промышленности. Будут строиться дороги с твердым покрытием, линии электропередачи, газо- и водопроводы, рабочие поселки и т. п. К сожалению, проектировщики большей частью не учитывают особых трудностей экологической обстановки в регионе, таких как сплошное (на 4 млн. га) распространение грядовых песков с супесчаными и песчаными почвами, легко превращающихся в барханы; близкое залегание (1,5—2,5 м) соленых грунтовых вод, способных при подъеме уровня превращать в солончаки межгрядовые понижения и затоплять подвальные этажи зданий; суровый климат с температурой летом до 45 и зимой до —35 °С, песчаными бурями и пр. В результате строительство несет огромные убытки от засыпания песками и порчи оборудования, выдувания песка и обнажения трубопроводов, дорог и зданий, а человек вынужден жить в труднейших условиях. Все это уже проявилось самым беспощадным образом на Астраханском газопромышленном комбинате (Новый мир, 1988, № 2, с. 163—204) и не должно повториться, чтобы не превратить Волго-Уральское междуречье в район экологической катастрофы.

Лесхозы должны учитывать почвенно-гидрологические условия при выборе места закладки питомников для выращивания большого количества посадочного материала — черенков (в том числе окоренных) и семян джугуна, тамарикса, терескена, с тем чтобы под защитой кустарников высевать прутняк, житняк, белую полынь. Считаю нецелесообразным сеять с самолета песчаный овес (кияк), так как семена его сдуваются с вершин и склонов барханов и глубоко погребаются песком в межбарханных понижениях. Кроме того, этот крупный корневищный злак, накапливая в кустах кучи песка высотой до 1 м, затрудняет в дальнейшем проведение механизированных посадок кустарников и кормовых трав. Найдет свое место как пескоукрепитель и саксаул черный в котловинах выдувания на хвалынских глинах и песках с не очень засоленными грунтовыми водами.

Технология закрепления барханных песков в Северном Прикаспии и необходимый для этого набор машин обстоятельно разработаны и испытаны научными сотрудниками ВНИАЛМИ. Закрепленные лесхозами пески передаются сельскому хозяйству как многолетние мелиоративно-кормовые угодья [6, 8].

#### Выводы и предложения

Попытки увеличить продуктивность пастбищ методом полосного лесоразведения в Северном Прикаспии оказались бесперспективными. Вяз приземистый и саксаул черный на солонцеватых почвах с сильно засоленными грунтовыми водами (результат ста-

точного морского засоления) начинают усыхать, как только прекращаются уходы за почвой в насаждениях. То же происходит и в Северном Приаралье, где лесные полосы создают на легко-супесчаных и песчаных почвах, сформировавшихся на бесплодных кварцевых песках с недоступным для корней деревьев уровнем грунтовых вод. В обоих этих регионах полосы не оказывают в межполосных пространствах положительного действия на повышение продуктивности пастбищ. Однако на протяжении 35 лет Урдинский, Уильский, Большебарсуковский и другие лесхозы продолжают закладывать лесные полосы, бесполезно расходуя государственные средства.

Необходимо решить вопрос о дальнейшем направлении деятельности лесохозяйственных предприятий в Уральской, Актобинской и Гурьевской обл. Основной задачей для них должно стать закрепление барханных песков, площадь которых быстро увеличивается вследствие недопустимой в последние 30—20 лет перегрузки пастбищ скотом. В результате запасы кормов на пастбищных землях полупустынь и пустынь региона уменьшились с 7—6 до 3—0,5 ц/га.

Для восстановления кормовой ценности деградированных пастбищ следует прежде всего организовать посевы почти исчезнувших растений — бывших доминантов фитоценозов, например на легких почвах житняка, прутняка, белой астраханской полыни, сменившихся эфемерами и сорняками. Сбором семян и размножением кормовых растений должны заниматься опорные пункты отраслевых научных учреждений в колхозах и совхозах.

Проблема мелиорации сбитых пастбищ в масштабе всей страны сейчас настолько важна, что заслуживает об-

суждения на научно-производственных конференциях.

#### Список литературы

1. **Большаков В., Жирудинский А. и др.** Два миллиарда на ветер. — Правда, 1988, 29 марта.
2. **Виноградов Б. В.** Проверка из космоса. — Коммунист, 1988, № 3, с. 65—67.
3. **Волперский О. Э., Оловяникова И. Н.** Лесоаграрная система освоения полупустынных земель Прикаспия. — АН СССР, сер. биол., 1984, № 5, с. 675—686.
4. **Гаель А. Г.** О разновозрастных почвах на песках аридных областей СССР. — Проблемы освоения пустынь, 1988, № 1, с. 3—10; № 2, с. 3—13.
5. **Голобородько О. И., Иличко Н. В.** Коренная мелиорация песчаных почв Нижнего Днепра. — Проблемы освоения пустынь, 1986, № 1, с. 21—26.
6. **Кулик Н. Ф., Зюзь Н. С.** Лесопастбища на песках. — Сб. науч. трудов ВНИАЛМИ, вып. 1 (78), 1983, с. 30—36.
7. **Нечаева Н. Т., Момотов И. Ф.** Научные основы и методы создания искусственных пастбищных экосистем в аридной зоне. — В кн.: Ресурсы биосферы пустынь Средней Азии и Казахстана. М., 1984, с. 164—170.
8. **Петров В. И.** Лесомелиорация пастбищ юго-запада РСФСР и Западного Казахстана. — В кн.: Биологические ресурсы пустынь СССР. Ашхабад, 1984, с. 284—293.
9. **Редуют отары.** — Советская Россия, 1987, 5 дек.
10. **Шамсутдинов Э. Ш.** Проблемы фитомелиорации пустынных пастбищ. — Проблемы освоения пустынь, 1986, № 5, с. 34—43.
11. **Шван-Гурийский И. Г., Георгиев Н. И.** Проблемы пустынных пастбищ. — Овцеводство, 1986, № 2, с. 32—34.

### Вниманию читателей

## ПРЕДЛАГАЕМ КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА «НАУКА»:

Готовятся к печати:

- Анализ продукционной структуры древостоев.** 18 л. 3 р. 60 к.  
**Бобринев В. П.** Экология лесных полос в Восточном Забайкалье. 10 л. 2 р.  
**Факторы продуктивности леса.** 11 л. 2 р. 20 к.  
**Юдина В. Ф., Холопцева Н. П., Либман Л. А.** Полезные растения Карелии. 18 л. 2 р. 90 к.

Имеются в наличии:

- Исаев А. С., Рожков А. С., Киселев В. В.** Черный пихтовый усач *Monochamus uralensis* [Fisch]. 1987. 272 с. 4 р. 20 к.  
**Рост и устойчивость растений.** 1988. 208 с. 3 р. 80 к.  
**Сравнительная эмбриология цветковых растений** Davidiaceae — Asterdaceae. 1987. 392 с. 5 р. 90 к.  
**Якушина Э. И.** Древесные растения в озеленении Москвы. 1982. 158 с. 75 к.

**Заказы направляйте по адресу:** 117192, Москва, Мичуринский проспект, 12, Магазин № 3 «Академкнига», «Книга — почтой».

## РАСЧЕТ ЧИСЛА РЕЛАСКОПИЧЕСКИХ ПЛОЩАДОК ПРИ ТАКСАЦИИ ЛЕСОСЕК И ЗАКЛАДКЕ ТАКСАЦИОННО-ДЕШИФРОВОЧНЫХ ВЫДЕЛОВ

А. В. БОГАЧЕВ (ВИПКЛХ)

Согласно действующему Наставлению по таксации лесосек в лесах СССР число круговых реласкопических площадок, закладываемых на одной лесосеке, зависит от ее площади и колеблется от 12 до 40. Однако это положение не является общепризнанным [1, 2, 5—7]. По мнению В. Г. Анисочкина [2], количество их определяется градацией неравномерности выдела и полноты. Предложенная им шкала неравномерности древостоя построена с учетом полноты, преобладающей породы, класса возраста и наличия неоднородностей в выделе. Причем все указанные факторы для одной группы неоднородности выдела даны в единственном сочетании, поэтому неясно, как установить градацию ее, если на делянке оно иное, чем указано в шкале.

Таким образом, вопрос расчета числа круговых площадок остается нерешенным.

Исследования по изучению вариации сумм площадей поперечных сечений на круговых реласкопических площадках, закладываемых с помощью призмы Н. П. Анучина, проводились нами в Чукотском лесхозе (Магаданская обл.) при закладке таксационно-дешифровочных выделов. На территории хозяйства были выделены высокобонитетные пойменные и низкобонитетные леса. Предварительно выполнено контурное дешифрирование выделов, а затем в пределах двух категорий лесов с помощью таблицы случайных чисел намечены таксационно-дешифровочные выделы, что обеспечило необходимую представительность опытного материала.

Обработан 191 таксационно-

дешифровочный выдел. Амплитуда колебаний таксационных показателей составила: по площади — 5 — 500 га, среднему диаметру — 7 — 32 см, высоте — 6 — 26 м, полноте — 0,07 — 0,90, возрасту — 30 — 350 лет: средняя полнота пойменных лесов — 0,6, остальных — 0,25. Изучены факторы, влияющие на вариацию  $\Sigma g$ , и в первую очередь возраст насаждений, полнота (найденная по стандартной таблице ЦНИИЛХа),  $\Sigma g$ , страта неоднородности строения выдела и его площадь.

Страта 1 включала насаждения с равномерным изображением полога на аэрофотоснимке, без наличия заметных прогалин, речных протоков и прочих неоднородностей, превышающих по ширине высоту древостоя (различия по полноте в отдельных частях выдела — не более 0,05); 2 — с заметными неоднородностями полога, прогалины, протоки, мочажины и другие неоднородности занимали до 10 % площади, различия отдельных частей выдела по высоте и полноте, а также неравномерность выдела по составу — каждый показатель не выше 20 %; 3 — с явно выраженными неоднородностями полога, прогалины, протоки, галечники и др. занимали до 25 % площади, разновысотность насаждений достигала 30 %, различия по полноте и со-

ставу — до 35 %; 4 — объединяла разные выделы с различиями в полноте и запасе более 35 %, не покрытые лесом земли занимали свыше 25 %.

Регрессионный анализ зависимости вариации  $\Sigma g$  от ранее указанных факторов показал, что средний возраст насаждений и площадь выдела являются абсолютно незначимыми и в дальнейшем были исключены из расчетов. Корреляция между Н и D оказалась равной 0,93, поэтому вместе в одно уравнение их не включали. Теоретически на вариацию  $\Sigma g$  в первую очередь должен оказывать влияние средний диаметр насаждения, поскольку он определяет среднюю площадь реласкопической пробы. Высота древостоя имеет ложную корреляцию с  $\Sigma g$  через связь со средним диаметром насаждения. Ее собственное влияние может проявляться через снижение густоты куртин деревьев при увеличении высоты, но данный эффект можно учесть и через средний диаметр. При закладке таксационно-дешифровочных выделов число реласкопических круговых площадок следует рассчитать заранее с помощью аэроснимков, по которым высоту устанавливают более надежно, чем средний диаметр. Для такого случая необходим способ расчета площадок с входом по высоте. При таксации лесосек найти средний диаметр нетрудно, а так как диаметр теоретически должен оказывать прямое влияние на вариацию  $\Sigma g$ , то требуется способ расчета числа площадок с входом по среднему диаметру. Относительная полнота является очень удобным показателем, но он зависит от высоты и породы.

Корреляционная матрица аргументов

Аргументы	1/Н	1/D	P	$\Sigma g$	C <sup>2</sup>
1/Н	1,000	-0,525	-0,690	-0,690	-0,122
1/D	0,891	1	-0,324	-0,498	-0,136
P	0,525	-0,324	1	0,886	-0,112
$\Sigma g$	-0,690	-0,498	0,886	1	-0,091
C <sup>2</sup>	-0,122	-0,136	-0,112	-0,091	1

Количество реласкопических площадок в зависимости от страты, полноты и среднего диаметра насаждения

D <sub>ср</sub> насаждений, см	Полнота насаждений										
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
Страта 1											
8	29	26	23	20	18	15	13	11	10	8	
12	24	21	19	16	14	12	10	8	7	5	
16	22	19	17	14	12	10	9	7	6	4	
20	20	18	16	13	11	10	8	6	5	4	
24	19	17	15	13	11	9	7	6	5	4	
28	19	17	14	12	10	9	7	6	4	3	
32	18	16	14	12	10	8	7	5	4	3	
36	18	16	14	12	10	8	7	5	4	3	
40	18	16	13	11	10	8	6	5	4	3	
44	18	15	13	11	9	8	6	5	4	3	
Страта 2											
8	44	40	37	33	30	27	24	22	19	17	
12	38	35	31	28	25	23	20	18	15	13	
16	35	32	29	26	23	20	18	16	14	12	
20	34	30	27	24	22	19	17	15	13	11	
24	32	29	26	24	21	18	16	14	12	10	
28	32	29	26	23	20	18	16	13	11	10	
32	31	28	25	22	20	17	15	13	11	9	
36	31	28	25	22	20	17	15	13	11	9	
40	30	27	25	22	19	17	15	13	11	9	
44	30	27	24	22	19	17	14	12	10	9	
Страта 3											
8	77	72	67	63	58	54	50	46	42	39	
12	69	64	60	56	52	48	44	40	37	33	
16	65	61	56	52	48	44	41	37	34	31	
20	63	59	54	50	46	43	39	36	32	29	
24	61	57	53	49	45	41	38	34	31	28	
28	60	56	52	48	44	41	37	34	31	27	
32	60	55	51	47	44	40	36	33	30	27	
36	59	55	51	47	43	39	36	33	30	27	
40	59	54	50	46	43	39	36	32	29	26	
44	58	54	50	46	42	39	35	32	29	26	
Страта 4											
8	138	132	126	119	113	107	102	96	91	85	
12	128	121	115	109	104	98	92	87	82	77	
16	123	116	110	105	99	93	88	83	78	73	
20	120	113	108	102	96	91	85	80	75	71	
24	117	111	106	100	94	89	84	79	74	69	
28	116	110	104	99	93	88	83	78	73	68	
32	115	109	103	98	92	87	82	77	72	67	
36	114	108	102	97	91	86	81	76	71	66	
40	114	108	102	96	91	86	80	75	71	66	
44	113	107	101	96	90	85	80	75	70	66	

Таблица 3

Определение коэффициента вариации

№ площадки	Σg на площадке	Σg	Σgi-Σg	(Σgi-Σg) <sup>2</sup>
1	14	20	-6	36
2	21	20	+1	1
3	19	20	-1	1
4	24	20	+4	16
5	22	20	+2	4
Итого	100			58

$$\Sigma g = 100/5 = 20; V_{\Sigma g} = \frac{100}{\Sigma g} \sqrt{\frac{58}{5-1}} = 100 \frac{3,81}{20} = 19 \%$$

чимости рассчитывают по формуле

$$n = \frac{V_{\Sigma g}^2}{m^2} \quad (9)$$

где m — процент точности определения Σg на таксационно-дешифровочном выделе или лесосеке.

Разные авторы предлагают отличающиеся друг от друга оценки вариации среднего видового числа насаждений. Если принять наиболее оптимистическую (±5%) и считать, что точность расчета средней высоты насаждения с учетом погрешностей приборов и

Чтобы получить более общую зависимость вариации Σg от ведущих факторов, нужно иметь связь, не зависящую от породы.

Нами проанализированы четыре типа зависимостей:

$$V_{\Sigma g} = f(D, P, C); \quad (1)$$

$$V_{\Sigma g} = f(H, P, C); \quad (2)$$

$$V_{\Sigma g} = f(D, \Sigma g, C); \quad (3)$$

$$V_{\Sigma g} = f(H, \Sigma g, C); \quad (4)$$

где P — относительная полнота;

C — номер страты неоднородности выдела;

Σg — сумма площадей поперечных сечений на 1 га;

V<sub>Σg</sub> — коэффициент вариации Σg на выделе, %.

Конкретные зависимости представлены в виде следующих уравнений связи:

$$V_{\Sigma g} = \frac{77,84}{D} - 19,7P + 2,999C^2 + 26,62, \quad (5)$$

m = ±5,12 %;

$$V_{\Sigma g} = \frac{71,01}{H} - 19,7P + 2,999C^2 + 26,21, \quad (6)$$

m = ±5,16 %;

$$V_{\Sigma g} = -0,8696\Sigma g + 1,2167 \frac{D}{\sqrt{\Sigma g}} + 0,01879D\Sigma g - 0,004339 \frac{D^3}{\Sigma g} + \frac{77,84}{D} + 2,999C^2 + 20,735, \quad (7)$$

m = ±5,21 %;

$$V_{\Sigma g} = -0,4244\Sigma g + 3,4626 \frac{H}{\sqrt{\Sigma g}} - 0,27716 \frac{H^2}{\Sigma g} + \frac{71,01}{H} + 2,999C^2 + 13,8, \quad (8)$$

m = ±5,22 %.

Корреляционная матрица между аргументами H, D, P, Σg и C<sup>2</sup> приведена в табл. 1, из которой следует, что аргументы 1/D, P и C<sup>2</sup> практически независимы друг от друга, и оценки, полученные для коэффициентов при P и C<sup>2</sup> в уравнении (5), введены без изменения во все остальные связи. Коэффициенты при 1/H, Σg и других комбинированных переменных найдены методом наименьших квадратов после того, как из зависимой переменной было исключено влияние P и C<sup>2</sup>. Вызвано это тем, что при определении параметров уравнений (6—8) методом наименьших квадратов происходит смещение оценок из-за коррелированности аргументов уравнений.

Число реласкопических площадок N при 68 %-ном уровне зна-

вариации высот составляет  $\pm 5\%$ , то ошибка определения средней видовой высоты насаждений будет не менее  $\pm 7\%$ . Для установления запаса на таксационно-дешифровочном выделе или делянке с точностью  $\pm 10\%$  (на 68 %-ном уровне значимости) необходимо, чтобы  $\Sigma g$  так же, как и видовая высота, была вычислена с точностью не менее  $\pm 7\%$  (ошибка запаса —  $\sqrt{7^2 + 7^2} \approx \pm 10\%$ ).

Составлена таблица для расчета числа реласкопических площадок в зависимости от страты неоднородности, полноты и среднего диаметра насаждений (табл. 2).

Следует отметить, что на основе методики определения страт неоднородности выделов, используемой нами в Чукотском лесхозе, трудно получить точную оценку их в конкретных условиях. В связи с этим рекомендуем по материалам 12—16 таксационно-дешифровочных выделов или лесосек, охватывающих все разнообразие неоднородности выделов в лесхозе, вычислять коэффициенты вариации  $V_{\Sigma g}$  по формуле

$$V_{\Sigma g} = \sqrt{\frac{\Sigma(\Sigma g_i - \Sigma g)^2}{n-1}} \cdot \frac{100}{\Sigma g}, \quad (10)$$

где  $n$  — число площадок на выделе или делянке;

$\Sigma g$  — средняя  $\Sigma g$  по результатам ее измерения на  $n$  реласкопических площадках;

$\Sigma g_i$  — сумма площадей поперечных сечений, измерения на  $i$ -ой площадке;

Определив  $V_{\Sigma g}$  на делянках или таксационно-дешифровочных выделах, находим страту неоднородности

$$C = \sqrt{\frac{V_{\Sigma g} - \frac{77,84}{D} + 19,7P - 26,62}{2,999}}, \quad (11)$$

Приведем пример расчета  $V_{\Sigma g}$  по данным измерений на пяти площадках ( $n=5$ ) — табл. 3.

Предположим, что в нашем примере (см. табл. 3) насаждение имеет средний диаметр 24 см и полноту 0,7. Тогда страта неоднородности данного вида будет равна

$$C = \sqrt{\frac{19 - \frac{77,84}{24} + 19,7 \cdot 0,7 - 26,62}{2,999}} = \frac{2,92}{2,999} \approx 1,0.$$

Зная номера страт, устанавливаем местные придержки для их определения, проводим тренировку исполнителей по глазомерному определению их, инструктаж по закладке таксационно-дешифровочных выделов или отводу и таксации лесосек. Для надежного установления вариации  $\Sigma g$  в каждом выделе надо закладывать не менее 20 реласкопических площадок. В тех случаях, когда работа с призмой Анучина или с шаблоном Биттерлиха невозможна из-за густого подроста или подлеска, часть реласкопических площадок надо заменить площадками постоянного радиуса. При этом последний должен обеспечить попадание в перечет такого числа деревьев, которое равно примерно сумме площадей поперечных сечений деревьев данного выдела, выраженной в квадратных метрах.

При отводе лесосек, состоящих из небольших выделов (неоднородности типа прогалины и мочажины выделены в самостоятель-

ные), неоднородности их будут чаще всего лежать между стратами 1 и 2. В этом случае для более точного определения числа площадок следует воспользоваться расчетами круговых площадок в зависимости от полноты и среднего диаметра для страты 1,5 (табл. 4).

С помощью уравнения (6) можно составить аналогичные таблицы с входами по высоте, что, как уже отмечалось ранее, более удобно при закладке таксационно-дешифровочных выделов. Для пород рекомендуется выявить по таксационным описаниям средние соотношения диаметров и высот и, располагая стандартными таблицами сумм площадей поперечных сечений, рассчитать число круговых площадок в зависимости от диаметра, относительной полноты, а также страты неоднородности, используя уравнение (7), а с входом по высоте — (8).

Приведенные выше таблицы расчета числа реласкопических площадок даны в зависимости только от диаметра, полноты и страты неоднородности. Так как определение  $\Sigma g$  путем закладки реласкопических площадок представляет собой бесповторную выборку, то с учетом конечности генеральной совокупности число площадок найдено по формуле

Таблица 4  
Число круговых площадок в зависимости от полноты и среднего диаметра для страты 1,5

$D_{ср}$ , см	Полнота насаждений									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
8	35	31	28	25	23	20	18	15	13	11
12	29	26	24	21	18	16	14	12	10	8
16	27	24	21	19	16	14	12	10	9	7
20	25	23	20	18	15	13	11	9	8	6
24	24	22	19	17	15	13	11	9	7	6
28	24	21	19	16	14	12	10	8	7	6
32	23	21	18	16	14	12	10	8	7	5
36	23	20	18	16	13	11	10	8	6	5
40	23	20	18	15	13	11	9	8	6	5

Таблица 5  
Кратность уменьшения числа реласкопических площадок в зависимости от среднего диаметра и площади выдела в расчете на 10 площадок

Диаметр, см	Площадь выдела, га							
	3	5	7	9	12	15	20	30
8	1,01	1,01	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
12	1,03	1,02	1,01	1,01	1,00	1,00	1,00	1,00
16	1,06	1,04	1,02	1,02	1,01	1,01	1,01	1,00
20	1,10	1,06	1,04	1,03	1,02	1,02	1,01	1,01
24	1,15	1,09	1,06	1,05	1,03	1,03	1,02	1,01
28	1,20	1,12	1,08	1,06	1,05	1,04	1,03	1,02
32	1,26	1,16	1,11	1,08	1,06	1,05	1,04	1,02
36	1,33	1,20	1,14	1,11	1,08	1,06	1,05	1,03
40	1,41	1,25	1,17	1,13	1,10	1,08	1,06	1,04
44	1,50	1,30	1,21	1,16	1,12	1,10	1,07	1,05



$$m = \sqrt{\frac{V_{\Sigma}^2 g}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}, \quad (12)$$

где  $N$  — максимально возможное число площадок на выделе без перекрытия друг другом.

Если выразить через коэффициент  $K$  отношение числа релаксационных площадок, вычисленных по формуле (9), к числу площадок, установленных по формуле (12), то путем соответствующих преобразований получим

$$K = 1 + \frac{0,785D^2 n}{S},$$

где  $S$  — площадь выдела,  $m^2$ .

В табл. 5 приведен пример расчета коэффициента  $K$  в зависимости от диаметра и площади выдела.

Пользуются табл. 5 следующим образом. Имеем исходные данные: страта неоднородности — 3, средний диаметр — 24 см, полнота — 0,7, площадь выдела — 7 га. По табл. 2 находим число площадок — 38, по табл. 5 — коэффициент  $K$  для 10 площадок — 1,06. Дробную часть  $K$  умножаем на отношение 38/10, прибавляем 1,0 и находим величину  $K$  для 38 площадок — 1,288. Делим 38 на 1,288 — это и есть требуемое число площадок (округленно 30). Анализ табл. 5 показывает, что число площадок, установленное по табл. 2 и 4, требует корректировки при малых площадях выделов и больших средних диаметрах пород.

#### Список литературы

1. Ануцин Н. П. Определение количества круговых проб и размещение их в пространстве. — В кн.: Современные вопросы лесоустройства. Каунас, 1965, с. 53—58.
2. Анисочкин В. Г. Исследование выборочных методов таксации насаждений. — Автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. с.-х. наук. М., 1974. 25 с.
3. Вагин А. В., Харин О. А. Точность измерительной таксации в сосновых древостоях. — Лесное хозяйство, 1965, № 4, с. 20—23.
4. Кянставичюс И. И. Применение выборочно-измерительной таксации при устройстве лесов по участковому методу в Литовской ССР. — Автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. с.-х. наук. Каунас, 1964. 30 с.
5. Левин В. И. К вопросу о методах таксации лесосек в лесозбыточных районах. — Лесной журнал, 1969, № 2, с. 29—31.
6. Мошкалев А. Г. Характеристика неоднородности таксационного выдела и ее значение. — Лесной журнал, 1964, № 2, с. 30—34.
7. Наставление по отводу и таксации лесосечного фонда в лесах СССР.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАЛЬНОЙ ПЛОЩАДИ СЕЧЕНИЙ ДРЕВОСТОВ ПО СРЕДНИМ ДИАМЕТРАМ СТВОЛОВ И РАДИУСАМ КРОН ДОМИНИРУЮЩИХ ДЕРЕВЬЕВ

Н. Я. САЛИКОВ, В. М. АШМЕТКОВ

В настоящее время «в лесоводстве и лесной таксации нет четкого критерия, что же считать полнотой 1,0» [9, с. 149]. Нормальную площадь сечений древостоев принято находить по максимально возможным значениям его по породам и в зависимости от высоты, а иногда — и от конкретных условий местопроизрастания. Такой методический подход предполагает, что «нормальные насаждения представляют собой тот предел, которого достигают конкретные насаждения только один (или несколько) раз на протяжении своей жизни, но расти в этом экстремальном состоянии они не могут» [8, с. 142], следовательно, установленная по ним площадь сечений противоречит целям хозяйствования.

Мы предлагаем новый, достаточно простой и хозяйственно ориентированный подход к определению нормальной площади сечений применительно к однопорядным, разновозрастным древостоям, лимитирующим фактором развития которых является фотосинтетически активная радиация (ФАР). В методологическом отношении он базируется на динамическом принципе выживания максимального числа деревьев в условиях ограниченных ресурсов питания. Вводится понятие нормальной площади питания как минимально необходимой для неугнетенного (нормального) существования среднего дерева древостоя. Ее размер определяется тем ресурсом или фактором, которым лимитируется развитие деревьев в данном древостое. Приняв нормальную площадь питания среднего дерева за правильный шестиугольник с описанным радиусом  $R$ , соответствующий площади лимитирующего ресурса, максимальное число деревьев на 1 га ( $N_{1,0}$ ), которое может относительно свободно расти в данных условиях (в дальнейшем будем называть нормальным), моделируем насаждения путем оптимального покрытия площади такими шестиугольниками [10]:

$$N_{1,0} = \frac{10000}{S_{\text{норм}}} = \frac{2\sqrt{3}}{9} 10^4 R^{-2} \approx 3849R^{-2}, \quad (1)$$

где  $S_{\text{норм}}$  — нормальная площадь питания для среднего дерева,  $m^2$ ;

$R$  — радиус описанной окружности шестиугольника, м.

По своей сущности такая плотность насаждения независимо от режима формирования полностью реализует природно-климатический потенциал роста конкретной породы.

Нормальную площадь сечений  $G_{1,0}$ , выражаемую в  $m^2/\text{га}$ , вычисляем по формуле

$$G_{1,0} = \frac{\pi}{40000} D^2 N_{1,0}, \quad (2)$$

где  $D$  — средний диаметр стволов на высоте 1,3 м, см;

$N_{1,0}$  — нормальное число деревьев на 1 га.

Подставив в нее значение  $N_{1,0}$  из (1), получим

$$G_{1,0} = \frac{\pi\sqrt{3}}{18} \left(\frac{D}{R}\right)^2 \approx 0,3 \left(\frac{D}{R}\right)^2. \quad (3)$$

Развитие деревьев в древостоях средних широт, за исключением тех, которые произрастают на сухих бедных или переувлажненных почвах, происходит преимущественно в условиях световой конкуренции [9, 11], т. е. лимитирования ФАР, в этом случае  $R$  как лимитирующий фактор роста определяется средним радиусом кроны  $R_k$ . Г. Ф. Хильми писал, что плотность древостоя, зависящая от темпов естественного изреживания, обуславливается «во-первых, световым потоком, т. е. количеством световых лучей (физиологических), падающих на единицу площади в единицу времени, во-вторых, площадью, которая в данном насаждении в рассматриваемый момент приходится на одно дерево, и, наконец, величинами, характеризующими количество световой энергии, необходимое для нормального развития насаждения данного типа» [10, с. 21—22]. Одна из основных таксационных характеристик древостоя  $G_{1,0}$  оказывается независимой непосредственно от числа деревьев и равна квадрату отношения  $\frac{D}{R}$ . Отсюда с увеличением количества ФАР на единицу площади в  $n$  раз, наблюдаемым, например, при продвижении с севера на юг, нормальное развитие дерева (в сообществе) обеспечивается в  $\sqrt{n}$  раз меньшим радиусом кроны, что при прочих равных условиях ведет к росту значения  $G_{1,0}$  в  $n$  раз, что подтверждается высокой тесной связью между средним годичным приростом древесины на 1 га и количеством ФАР для основных лесобразующих пород [9].

Ученые уже пытались использовать простое соотношение для характеристики плотности стояния деревьев в насаждении [1, 11]. Так, Бекинг в 1954 г.

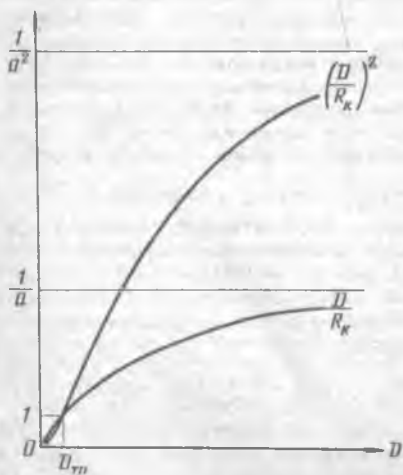
[9] ввел коэффициент  $\alpha = \frac{L}{H_0}$  (где

$L = \sqrt{\frac{10000}{0,866N}}$ ,  $H_0$  — верхняя высота

та) для определения оптимального числа деревьев. В своей модели мы тоже исходили из предпосылки треугольного размещения их, но моделировали нормальные состояния древостоев расширяющимися по мере роста крон правильными треугольниками и вместо экспериментального расчета значений  $\alpha$  в одних древостоях и перенесения этих значений на другие рассчитывали  $N_{1,0}$  непосредственно через средний радиус кроны. В сравниваемых моделях  $R_k$  линейно связана с  $L$ , замена  $H_0$  на  $D$  вполне логична, так как  $H_0$  непосредственно не влияет на плотность стояния деревьев в насаждении.

Полученное отношение является относительно устойчивой величиной, поскольку между  $R_k$  и  $D$  наблюдается тесная корреляционная связь [2, 8]. Предложенной модели отвечают только доминирующие деревья I—II классов роста по Крафту (за исключением одиноко возвышающихся), так как на их росте меньше сказывается влияние соседних, а варьированность диаметров их стволов и радиусов крон ниже, чем у всех деревьев в насаждении. При этом следует ожидать существенное различие в интерпретации получаемых значений  $G_{1,0}$  для хвойных и лиственных пород, объясняемое особенностями физиологии роста. У большинства голосеменных древесных растений преобладает апикальное доминирование [7], и значения  $G_{1,0}$  должны быть близки к природно-климатическому потенциалу их роста на протяжении всего жизненного цикла, а для

Рис. 1. Характер изменений  $D/R_k$  и  $(D/R_k)^2$  в зависимости от  $D$ , получаемый по модели [4]



покрытосеменных вследствие большей подвижности крон — приближаться к значениям площади сечений соответствующих таблиц хода роста.

Связь  $R_k$  с  $D$  легко устанавливается с помощью регрессионного уравнения

$$R_k = a_0 + aD \text{ при } a_0 > 0, a > 0, D > 0. \quad (4)$$

Ограничения в нем обусловлены известными закономерностями роста древостоев. Расчетные значения  $R_k$ , полученные нами по данным таблиц хода роста (Варгаса де Бедемара, Тюрина, Свалова и др.) на основе предположения о треугольном размещении деревьев в древостоях, а также результаты многочисленных исследований [6, 8 и др.] дают близкую к линейной зависимость от диаметра.

Так же просто можно получить уравнения других зависимостей  $R_k$  от  $D$  (экспоненциальной, степенной, логарифмической и т. д.), которые с помощью преобразований можно свести к линейной.

Значения нормальной площади сечений находим подстановкой в формулу (3) выражения  $R_k$  из (4)

$$G_{1,0} \approx 0,3 \left( \frac{D}{a_0 + aD} \right)^2, \quad (5)$$

где  $a_0$ ,  $a$  — значения параметров уравнения (4).

Сбор экспериментальных данных предлагаем проводить в высокополнотных древостоях разного возраста, но в одинаковых лесорастительных условиях. Как было сказано выше, измерять надо только доминирующие деревья, что позволит строить таблицы значений  $G_{1,0}$  вне зависимости от режима формирования древостоев.

В качестве примера приведем результаты расчетов нормальной площади сечений для сосняков сложной и сложнширокоствольной групп типов леса Московской обл. по данным измерений 41 доминирующего

Рис. 2. Зависимость  $G_{1,0}$  от  $D$  для сосняков Московской обл.

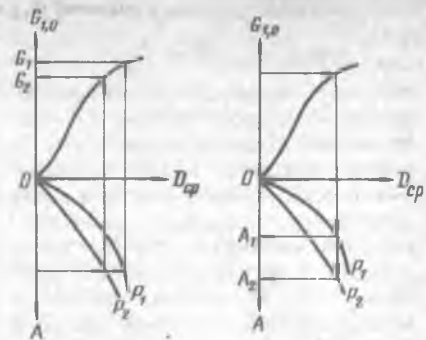
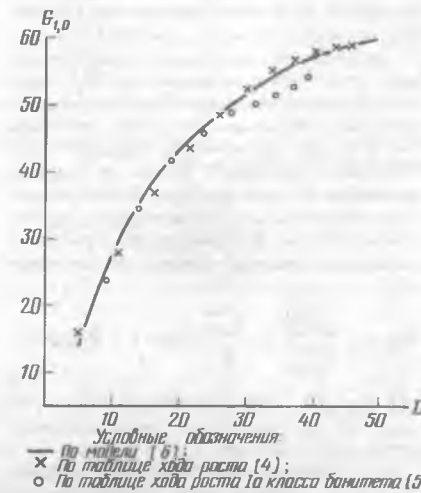


Рис. 3. Характер связи  $G_{1,0}$  с динамической средней диаметром

модельного дерева. Для исследуемых древостоев получено уравнение

$$R_k = 0,44 + 0,0617D; \quad r = 0,94; t = 17,5. \quad (6)$$

Преимущество линейной модели (4) состоит в том, что ее параметры имеют простой физический смысл. Так, значение  $a_0$  должно быть равным радиусу кроны при  $D=0$ , что связано с традицией измерения диаметра ствола на высоте 1,3 м. П. С. Кондратьев [6] предложил его задавать априорно, мы — по значению свободного члена в уравнении (4), которое должно быть близким к реальному или по крайней мере больше нуля, оценивать качество экспериментального материала. Кроме того, линейное уравнение дает конечное, предельное значение отношения  $\frac{D}{R_k} = \frac{1}{a}$ , позволяющее получить

дефинитивное значение  $G_{1,0} = G_D$  для конкретных условий местопроизрастания данных древостоев.

Характер изменения отношения  $\frac{D}{R_k}$

и  $\left(\frac{D}{R_k}\right)^2$  от  $D$ , установленный с по-

мощью линейной модели (4), показан на рис. 1. В принципе он соответствует известной закономерности формирования древостоев. Увеличение поперечного размера кроны происходит интенсивно в молодом возрасте, а интенсивные приросты диаметра ствола приходится на более старшие. С возрастом  $\frac{D}{R_k}$  возрастает до некоторого своего предельного значения [2], стабилизация численного значения может служить индикатором наступления состояния спелости.

Величина  $\left(\frac{D}{R_k}\right)^2$  отличается от  $G_{1,0}$  лишь коэффициентом, которая в зависимости от  $D$  в общем случае изменяется по S-образному закону. Точка перегиба приходится на значение диаметра  $(D_{тп} = \frac{a_0}{1-a})$ , величина которого очень мала (в нашем случае —

Район*	Актинометрическая станция	Количество ФАР**, ккал/см <sup>2</sup>	$G_{1,0}$ , м <sup>2</sup> /га		Отклонение, %
			по Казиминову	расчетные	
Мурманская обл. Ленинградская, Новгородская обл.	Хибины Приозерск, Ленинград, Воейково, Волосово	19,6	36,0	33,9	-5,8
		27,3 (среднее)	55,4	51,9	-7,0
Архангельская обл. (Коми АССР): притундровая зона северотаежная зона среднетаежная зона Эстонская ССР Латвийская ССР Литовская ССР, Калининградская обл. Витебская, ..., Могилевская обл. Украинское Полесье Калининская, ..., Кировская обл. Московская обл., ..., Удмуртская АССР	Усть-Цильма Архангельск Усть-Вымь Тарту Рига Каунас Минск Ковель Нолинск Собакино, Смоленск	19,7	33,8	33,2	-1,8
		24,6	44,3	44,6	+0,7
		27,6	51,7	50,8	-1,7
		31,8	56,7	59,3	+4,6
		32,1	57,8	60,0	+3,8
		33,1	59,8	61,7	+3,2
		34,5	60,4	64,1	+6,1
		36,4	62,5	68,1	+9,0
		32,6	56,7	60,5	+6,7
		31,65 (среднее)	58,9	59,0	+0,2
Белгородская, ..., Куйбышевская обл.	Куйбышев	37,5	62,5	69,8	111,7

\* Указаны по А. И. Казиминову [4].

\*\* Данные взяты из таблиц, опубликованных в книге Х. Г. Тооминг, Б. И. Гуляева Методика измерения фотосинтетически активной радиации (М., 1967. 143 с.).

0,4 см), поэтому в таблицах хода роста точка перегиба не находит отражения.

Расчетные значения  $G_{1,0}$  для сосны (рис. 2) в диапазоне диаметров 28—40 см примерно на 5% превышают значения площади сечений сосны Iа класса бонитета Московской обл., которые приводятся в справочнике [5], и хорошо согласуются со значениями потенциальных площадей сечений таблиц [4] для соответствующего климатического района. Практическое совпадение значений площади сечений при диаметрах до 24 см можно объяснить большей вероятностью встретить полный древостой, который принимается по действующим методикам за нормальный, в более молодых насаждениях, чем в высоковозрастных.

Дополнительная проверка «работоспособности» модели осуществлена путем сравнения расчетных значений  $G_{1,0}$  со значениями площади сечений основных лесов, произрастающих в равнинных условиях некоторых климатических районов европейской части СССР [4], в которых имеются актинометрические станции. За основу взято дефинитивное значение  $G_D = 78,8$  м<sup>2</sup>/га, скорректированное по отношению количества ФАР за период со среднесуточной температурой воздуха выше 5°С данного района к базовому (Московская обл.). Расчетные значения получены по модели (5) при значениях коэффициентов  $a_0 = 0,44$ ;  $a = \sqrt{\frac{0,3}{G_D}}$  (где  $G_D$  — скорректированное для конкретного района дефинитивное значение) и диаметрах, соответствующих максимальным значениям площади сечений в таблицах хода роста сравниваемых районов.

Результаты сравнения расчетных зна-

чений  $G_{1,0}$  с контрольными сведены в таблицу. В целом они мало отличаются друг от друга. Существенные отклонения (>5%) можно объяснить большей широтой протяженностью отдельных районов, неопределенностью доли общего количества ФАР, идущей на фотосинтез, который, по данным А. А. Ничипоровича [3], для сосны может начинаться при температуре ниже 0°С, а также влиянием континентальности климата (в более континентальных условиях фотосинтез начинается позднее [3]).

Практическое использование полученной зависимости  $G_{1,0}$  от D для конкретных режимов формирования древостоев тесно связано с динамикой среднего диаметра ( $D_{ср}$ ). Например, пусть в режиме  $P_1$  значение  $D_{ср}$  больше, чем в  $P_2$  при одном и том же возрасте A. Тогда значение  $G_{1,0}$  для этих режимов, как видно из рис. 3, а, должно быть разным. В  $P_1$  значение  $G_{1,0}$  выше, чем в  $P_2$ . Таким образом, можно получить зависимость  $G_{1,0}$  от A для любого режима формирования.

С помощью аналогичного графика (рис. 3, б) можно оценить выигрыш по времени для получения одинаковой  $G_{1,0}$  при различных режимах формирования.

На основе вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

Предложенная динамическая модель нормального состояния древостоя позволяет обосновывать и легко получать значения  $G_{1,0}$  для конкретных лесорастительных условий.

Действие принятого для сосны лимитирующего фактора распространяется на большую часть европейской территории СССР.

Методика сбора экспериментально-

го материала предназначена для получения искомой зависимости  $G_{1,0}$  от D.

Нормальная площадь сечений зависит от породы и условий местопроизрастания, но не зависит от режима формирования. Связь  $G_{1,0}$  с режимами формирования можно установить через динамику среднего диаметра, что дает возможность сравнивать эффективность лесовыращивания в разных режимах.

Закономерность стабилизации отношения  $\frac{D}{R_k}$  с возрастом можно использовать для установления момента достижения древостоем состояния биологической спелости.

По логике построения модели, в рамках принятых ограничений (однородность, одновозрастность и светолимитированность), получаемые значения  $G_{1,0}$  непосредственно зависят от количества ФАР на единицу площади, которое определяется в основном географической широтой, а зависимость от условий местопроизрастания учитывается опосредованно — через конкретные данные, вводимые в уравнение регрессии. Выявление общих закономерностей изменения  $G_{1,0}$  от условий местопроизрастания требует дополнительных исследований.

#### Список литературы

1. Анастасьев С. П. Взаимосвязи между полнотой, сомкнутостью крон и густотой древостоя в основных насаждениях.— Изв. Куйбышевского сельскохоз. ин-та, т. 12, 1957, с. 123—131.
2. Богданов В. М. Особенности морфологического строения листовых древостоев юго-западной Якутии.— В кн.: Современное лесостроительство и таксация леса. М., 1974, с. 358—372.

3. Елагин И. Н. Сезонное развитие сосняков южной тайги.— В кн.: Сосновые боры подзоны южной тайги и пути ведения в них лесного хозяйства. М., 1969, с. 86—164.

4. Казмиров Н. И., Зеланд М. Г., Лядинский А. Г., Преснухин Ю. В. Потенциальная производительность сосновых насаждений в европейской части СССР. Петрозаводск, 1984. 29 с.

5. Козловский В. Б., Павлов В. М. Ход роста основных лесобразующих пород СССР. М., 1967. 327 с.

6. Кондратьев П. С. Зависимость прироста деревьев от формы и размеров кроны.— Биология и растениеводство, 1961, вып. 62, с. 445—453.

7. Крамер П. Д., Козловский Т. Т. Физиология древесных растений. М., 1983. 462 с.

8. Кузьмичев В. В. Закономерности

роста древостоев. Новосибирск, 1977. 160 с.

9. Лосицкий К. Б., Чуенков В. С. Эталонные леса. М., 1980. 191 с.

10. Саати Т. Целочисленные методы оптимизации и связанные с ними экстремальные проблемы. М., 1973. 302 с.

11. Хильми Г. Ф. Биогеофизическая теория и прогноз самоизреживания леса. М., 1955. 87 с.

УДК 630\*561

## СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ ПРИРОСТА ДЕРЕВЬЕВ ХВОЙНЫХ ПОРОД В ВЫСОТУ

Я. ГРИГАЛЮНАС (Литниилх)

При изучении роста насаждений используются модельные деревья. В тех случаях, когда это касается хвойных лесов (в основном сосняков) и нет необходимости определять сбег, форму ствола или распределение прироста по стволу, можно значительно снизить трудоемкость измерительных работ. Разработанный нами способ позволяет без рубки модельных деревьев точно для каждого года измерить высоты учетных деревьев. Он основан на отыскании следов мутовок и применении телескопической вертикально выдвигаемой рейки, имеющей шкалу отсчета.

До сих пор существовало мнение о трудоемкости и даже невозможности точного измерения высоты в точках прикрепления мутовок у высоково-

зрастных стволов из-за большой высоты измерения (уменьшается точность отсчета), закрытия мест отсчета ветвями дерева, зарастания мутовок в прикорневой части ствола. Исследования показали, что эти трудности преувеличены и довольно легко преодолимы.

При изучении прикорневой части высоковозрастных стволов сосны установлено, что следы мест бывших мутовок сохраняются примерно до 130—140 лет и более. Носителем же информации являются чешуи коры, в которых остаются углубления или отверстия шириной 2—4 мм (рис. 1). Поэтому при отыскании их необходимо сохранить неповрежденным верхний слой коры. На поиск бывших мест прикрепления мутовок на нижней части ствола (начиная от шейки корня) в среднем для одного дерева затрачивается 2—4 мин. Для определения места каждой бывшей мутовки достаточно найти одно отверстие или характерное углубление. Их отмечают легкой поперечной царапиной на поверхности коры со стороны измерения.

Большое внимание требуется для поиска мест прикрепления мутовок до высоты 2—2,5 м, далее обнаружить точки их нетрудно.

Измерить высоты в точках в верхней части кроны у высоковозрастных деревьев почти невозможно, так как основания толстых сучьев чаще всего заполняют межмутовочное пространство и тем самым искажают истинные места расположения мутовок. Следует отметить, что эта информация при изучении хода роста в высоту мало значительна: для его характеристики достаточно данных, полученных от шейки корня до верхней части кроны. Последняя (верхняя) точка роста определяется возрастом и высотой дерева.

Таким образом, предлагаемый способ изучения роста деревьев на корню позволяет решить данную задачу более точно, чем при измерении срубленных модельных деревьев, когда высоты между срезами находят графически.

Рядом с растущим деревом (стволом) на высоте шейки корня уста-

навливают телескопически выдвигаемую измерительную мачту и вверх до упора выдвигают градуированные секции ее (рис. 2), фиксируемые в верхнем положении с помощью натяжного каната. По ранее отмеченным на коре точкам (начиная с первой) с помощью шкалы отсчетов измеряют высоту каждой мутовки. Полученные данные вносятся в специальный бланк высот.

Примерно до 2 м высоты измерения выполняются с близкого расстояния. Чтобы исключить ошибки, высоты вышерасположенных точек находят с увеличенного расстояния. Отсчеты ведут с помощью полевого бинокля, что дает возможность менять места наблюдений. Изменение места и расстояния наблюдения связано также с необходимостью устранения помех, возникающих из-за сучьев изучаемого или других деревьев. Удобно, что при измерениях не требуется определение

Рис. 2. Измерительная мачта в рабочем положении (две первые секции изготовлены из труб одинаковой толщины, при выдвижении вторая скользит снаружи основной)

Рис. 1. Следы бывших мутовок, обнаруживаемые на верхнем слое коры 90-летней сосны



базисного расстojения (от наблюдателя до измеряемого дерева).

При измерении высот требуется, чтобы плоскость направления наблюдения была перпендикулярна плоскости между осями мачты и ствола. Перпендикулярность является обязательным, но не математически строгим требованием и определяется глазомерно. Погрешность измерения высоты ( $\Delta h$ ) выражается формулой

$$\Delta h = a \left( \operatorname{tg} \alpha / \frac{90}{\beta} \right),$$

где  $a$  — расстояние мачты от ствола дерева в точке измерения;  
 $\alpha$  — угол между линией наблюдения и плоскостью земли (плоскость направления наблюдения);

$\beta$  — угол погрешности (угол отклонения от требуемой перпендикулярности наблюдения).

Так как величина  $a$  чаще всего колеблется в интервале 10—15 см, расстояние до дерева следует выбирать исходя из того, что угол наблюдения  $\alpha$  не должен превышать 35—40°, а погрешности  $\beta$  — не более 15°. При таком условии погрешность измерения высоты не превысит  $\pm 2$  см.

Возможно некоторое смещение (в сторону увеличения) измеренных высот из-за угла прикрепления сучьев относительно ствола. Эта систематическая погрешность (в несколько сантиметров) может быть устранена с помощью глазомерной оценки.

На пробных площадях телескопической измерительной мачтой измерены высоты по годам более чем у 500 сосен в возрасте 20—140 лет. Полученные ряды высот позволяют рассчитывать и анализировать годичные приросты, выполнять моделирование хода роста по высоте на ЭВМ.

**Характеристика устройства:** длина в рабочем положении — 20 м (может быть и больше), транспортировочном — 5,5 м (зависит от количества секций и их длины); масса — 7 кг; толщина первой (наружной) трубы — 40 мм; наименьшее деление измерительной шкалы — 10 см; средняя продолжительность измерения одного дерева с учетом перехода до 20 м и установки устройства в рабочее положение — 10 мин.

В рабочем положении мачту обслуживают два человека: один переносит, устанавливает, выдвигает и фиксирует измерительные рейки и осуществляет измерения, другой записывает информацию. При кустарном изготовлении ее в качестве материала используются цилиндрические трубы легких твердых сплавов (наиболее пригодный — спортивные дюралевые шесты и перекладины, а также смонтированные лыжные палки). Диаметр каждой последующей трубы на 6—8 мм меньше внутреннего диаметра предыдущей.

Шкала измерения наносится устойчивыми красками в углублениях, так

как при скольжении внутри наружных труб цифры могут стереться. Сверху ее покрывают эпоксидной смолой.

Измерительные рейки выдвигаются сразу все с помощью одного натяжного каната, которым вытаскивается первая с наружной стороны внутренняя рейка, соединенная через ролик

стальным тросиком с рейкой, помещенной внутри ее, последняя таким же способом соединена с последующей.

Устойчивость устройства при выдвигании реек и в рабочем положении достаточна и поддерживается сучьями кроны измеряемого дерева.

## НАЕДИНЕ С ПРИРОДОЙ

### ТРАПЕЗА

Зима в том году сильно затянулась, высокие сугробы лежали до середины марта, да и потом, когда сошел снег, ночные и утренние заморозки превращали землю в бугристый камень, и заледевшая прошлогодняя трава жестоко ломалась под ногами. Но после полудня почва слегка подтаивала сверху, и над полями стояла влажная пахучая зыбь. Ветер приносил к дому запахи хвои, осины и прелой лесной подстилки.

...Пантелей увидел кабанов неожиданно, когда подходил к поленнице за охапкой дров. Старый темно-серый секач медленно вышел на край леса, остановился, осмотрелся. За ним стоял, покачиваясь на тонких слабых ножках, и тоже вертел головой маленький кабаненок, такой худой, что казался сплошным невидимым прессом.

Вожак осторожно двинулся к куче подпревшего зерна и проросшего картофеля, что Пантелей привез недавно на маленьком тракторе, когда чистили совхозные склады, да не успел вывезти в глубь леса из-за непроходимости дорог, а сбросил пока здесь, на пригорке, на краю своей усадьбы. Следом за секачом из зарослей ивняка и крушины, словно по какому-то знаку, выбежали еще двенадцать кабанов и потянулись к лакомству. Маленький худыш по-прежнему, как приклеенный, стоял возле вожака, понимая, что тут его защита и спасение.

— Все перезимовали, — обрадовался Пантелей, прислушиваясь к радостному похрюкиванью и возне. Сам прижался к поленнице, стараясь не шевелиться. Но кабаны его не замечали, они ели, азартно чавкая и подталкивая друг друга. И Пантелей представил себе, как вожак вел голодное стадо на смутный дразнящий «зов» пищи, вел, не веря, что это возможно, вел туда,

где сладкий хлебный дух смешивался с опасным запахом человеческого жилья. Представил себе радость этого старого седеющего кабана с мощными желтыми клыками, гордость, что смог, наконец, накормить досыта и самок, и детенышей.

Исчезли они так же внезапно, как и появились — разом все двинулись к лесу и растворились в низком голом кустарнике.

Разрытое кабанями зерно парило, налетевшие воробьи, вороны и голуби подняли невероятный гвалт, созывая всяк свою братию, и новые стайки птиц летели и летели со всех сторон. Пантелей быстро обернул соломой сапоги, привязал ее мочальным шнуром, чтобы держалась, и, взяв из стога несколько навильников соломы, надежно прикрыл ею зерно и картофель. «Как стемнеет, раскрою, — подумал он. — Сейчас отдохнут бедолаги, а ночью заявятся обязательно...».

Кабаны приходили пять ночей подряд. И сегодня при полной луне Пантелей видел из окна спальни, как, сытые, они резвились в откинутой соломе, зарывались в нее, их широкие тела сливались с темными тенями и казались крупнее, мощнее, чем на самом деле. Громадный вожак лежал на боку, а его маленький собрат, уже окрепший и игривый, почесывал у него пятачком за ухом, ласкался, словно благодарил.

Пантелей вышел в кухню, выпил воды, а когда вернулся в спальню и взглянул в окно, кабанов уже не было. Лишь луна таинственно светила над поляной, и длинные облака перебежали через нее. Казалось, не облака бегут, а сама луна, будто живая, барахтается и ныряет в барханах неба.

— Как приснилось, — сказал Пантелей и улыбнулся.

И. ХЛЕБНИКОВ

УДК 630\*323.6:658.011.54

## МЕХАНИЗАЦИЯ РАБОТ НА НИЖНИХ СКЛАДАХ МАЛОГО ГРУЗОБОРОТА

Г. М. ВАСИЛЬЕВ, А. В. ШАРАПОВ  
(ЦНИИМЭ)

На нижних складах предприятий Минлесхоза РСФСР, характеризующихся небольшим грузооборотом, хлысты раскрывают электропилами, сортименты накачивают на транспортер и сбрасывают в лесонакопители вручную. Производительность труда при этом составляет 10—12 м<sup>3</sup> чел.-день, а при использовании стационарных раскрывочных установок ЛО-15С с сортировочными транспортерами увеличивается в 1,6—1,8 раза. Однако при грузообороте нижнего склада менее 40—50 тыс. м<sup>3</sup> в год эти установки не окупаются и не позволяют полностью механизировать сортировку пиломатериалов.

Стоимость полуавтоматической линии по раскрывке хлыстов ЛО-15С и сортировочного транспортера велика в связи с большим объемом строительного-монтажных работ. Нужны железобетонные монолитные фундаменты (общий расход бетона достигает 120 м<sup>3</sup>), громоздкая и дорогостоящая эстакада для хлыстов, эстакада сортировочного транспортера, для сооружения которой применяются железобетонные или деревянные сваи или опоры бетонных блоков. Деревянные же детали, в том числе верхнее строение эстакад, без глубокой пропитки антисептиками быстро выходят из строя, требуют частого ремонта. Относительная стоимость оборудования и строительного-монтажных работ для линии ЛО-15С с сортировочным транспортером ЛТ-44, снабженным сбрасывателем БС-2М, распределяется так, что доля активной части

основных фондов составляет около 45%. Для снижения стоимости строительных работ предлагается использовать сборные, облегченные конструкции, железобетонные площадки на рамных или свайных опорах, маталлические конструкции для эстакады транспортера, сортировочные транспортеры без ходовых мостиков, кабины для операторов заводского изготовления и т. п. Но все это не кардинальное решение проблемы.

Основной путь — применение раскрывочно-сортировочных устройств, не требующих возведения дорогостоящих эстакад, фундаментов и сводящих к минимуму прочие строительные-монтажные работы. В этом отношении наиболее эффективно применение мобильных многооперационных машин, разрабатываемых для лесозаготовительной отрасли. На предприятиях, где сортименты сортируются на две-три группы, можно использовать сучкорезно-раскрывочную машину на базе самоходной сучкорезной ЛП-30Б или ЛП-33, а при сортировке на 6—15 групп — раскрывочно-сортировочную ЛО-111, позволяющую механизировать зачистку остатков

сучьев на хлыстах, раскрывку хлыстов, сортировку сортиментов и укладку их в лесонакопители (рис. 1).

Машина ЛО-111 смонтирована на рельсовой тележке [1, 2]. Сортировка сортиментов производится одновременно за счет перемещения машины по рельсам вместе с обрабатываемым хлыстом. Сортимент сбрасывается с приемного стола непосредственно в предназначенный для него лесонакопитель. Для поштучной подачи хлыстов имеется стрела с подвижным захватом, с помощью которого комель попадает в протаскивающее устройство, представляющее собой два ошипованных вальца. Зачистка сучьев производится трехножевой головкой, раскрывка — циркульной пилой. После отпиливания сортимента комель находится на приемном столе до тех пор, пока машина не переедет по рельсам до соответствующего лесонакопителя, куда сбрасывается сортимент. Для аккуратной укладки сортиментов приемный стол можно предварительно опускать на расстояние до 1000 мм от номинального положения. Машина ЛО-111 оснащена бункером для опила и виброконвейером для накопления и выгрузки отходов раскрывки (оторцовки вершинок). Управляет ею один человек.

**Основные технико-экономические показатели ЛО-111.** Производительность за час чистого времени при среднем объеме хлыста



Рис. 1. Передвижная машина для раскрывки хлыстов и сортировки сортиментов

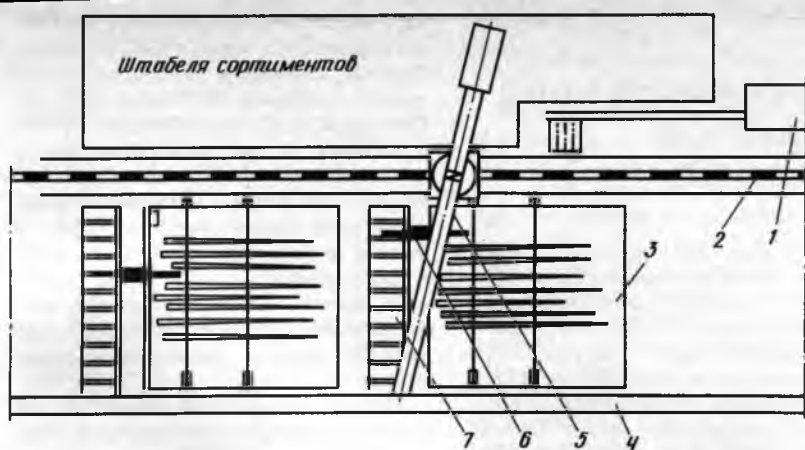


Рис. 2. Технологическая схема нижнего склада:

1 — цех переработки; 2 — тупик МПС; 3 — площадка для хлыстов; 4 — автодорога; 5 — башенный кран КБ-572; 6 — машина ЛО-111; 7 — лесонакопители сортиментов

с установкой ЛО-15С — 21,6, при ручной раскряжке — 12 м<sup>3</sup>/чел.-день. Таким образом, производительность труда повысилась по сравнению с ручным способом в 4,4 раза.

В таблице приведены затраты в расчете на 1 м<sup>3</sup> раскряжеванной древесины при работе машины

0,5 м<sup>3</sup> — 18 м<sup>3</sup>, максимальная масса хлыста — не более 4000 кг, (длина не ограничена), диаметр в зоне раскряжки — 600 мм, длина выпиливаемого сортимента — 1—6,5 м, размеры в рабочем состоянии: длина — 15000 мм, ширина — 5100, высота — 4000 мм, масса — 14 т, мощность — 70 кВт.

Технологическая схема участка может быть следующей: с одной стороны рельсового пути ЛО-111 располагается площадка для хлыстов (образуется двумя направляющими для упоров РРУ-10М и направляющей для вершинной части хлыстов), с другой — лесонакопители для сортиментов (металлические трубы с наружным диаметром около 200 мм, забитые в грунт через 2—3 м). Ширина пакета сортиментов в этом случае составит 1800—2800 мм, высота — до 1800 мм, длина — 2—6 м. Вся рабочая площадка находится в зоне действия башенного или консольно-козлового крана. Выгрузку леса с автомашины осуществляют оператор ЛО-111 и шофер автомашины с помощью РРУ-10М.

Освобождение лесонакопителей от сортиментов после одной или двух машин ЛО-111, обслуживание переработки производятся башенным краном с грейферным захватом или с помощью строп. Отходы раскряжки собираются в специальный контейнер и краном выгружаются в самосвалы.

Вместо крана можно использовать сортиментовоз на базе гусеничного или колесного трактора, либо кран-балку грузоподъемностью 3—5 т.

Показатели	Раскряжка хлыстов	
	электропилами на транспортере Б22VI	при использовании машины ЛО-111
Количество работающих, чел.	7	1
Производительность м <sup>3</sup> /смену (по нормам выработки)	73,5	50
Металлоемкость оборудования поточной линии, т	13	21,4
Капиталовложения, тыс. руб.:		
всего	37,7	32,17
в том числе на строительство оборудования	26,6	5,7
Эксплуатационные расходы на машино-смену, руб.	12,1	26,5
Удельные эксплуатационные расходы, руб./м <sup>3</sup>	95,21	45,03
Удельные капиталовложения, руб./м <sup>3</sup>	1,29	0,9
Приведенные затраты, руб./м <sup>3</sup>	1,00	1,29
	1,45	1,09

На рис. 2. приведена схема небольшого нижнего склада на базе многооперационной машины ЛО-111 и кран-балки. Выгрузка леса ведется устройством РРУ-10М, раскряжка хлыстов и сортировка сортиментов — машиной ЛО-111, штабелевка сортиментов и подача на питатель транспортера, подающего в цех переработки, — кран-балкой, последний применяется при погрузке сортиментов в круглом виде на автомашины. Обслуживают нижний склад два человека: оператор ЛО-111 и рабочий, прицепляющий стропы и управляющий кран-балкой.

При испытаниях экспериментального образца машины ЛО-111 в Ревдинском леспромхозе (Свердловская обл.) за первое полугодие 1986 г. раскряжевано 7838 м<sup>3</sup>, среднесменная производительность составила 52,3—60,17 м<sup>3</sup>, средний объем хлыста — 0,3—0,5 м<sup>3</sup> (состав насаждений — ель, береза, пихта, осина). Средняя выработка бригады из шести человек на поточной линии

ЛО-111 и ручным способом для нижнего склада Ревдинского леспромхоза. Норма выработки для машины ЛО-111 принята 50 м<sup>3</sup>/чел.-день (несколько ниже, чем фактически достигнутая средняя производительность), стоимость ее при серийном изготовлении определена в 20 тыс. руб. Данные свидетельствуют о том, что применение ЛО-111 позволяет существенно повысить производительность труда, почти полностью ликвидировать ручной труд. Поскольку при пуске ее в эксплуатацию не требуется больших затрат на строительно-монтажные работы, сокращаются их сроки, ее следует признать весьма перспективной для нижних складов с небольшим грузооборотом.

#### Список литературы

1. Васильев Г. М. Многооперационные машины для нижнекладских работ. М., 1979. 120 с.
2. Васильев Н. А., Горяинов Н. А. Новое оборудование для нижних складов. — Лесная промышленность, 1984, № 2, с. 17.

# УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТЕНЗОМЕТРИРОВАНИЯ ТЯГОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ НАВЕСНЫХ МЕХАНИЗМОВ

**А. С. ДМИТРИЕВ, В. Я. УНТ**  
(Институт леса Карельского филиала АН СССР)

Измерение сил методом тензометрирования широко распространено в технике. Но в связи с неодинаковыми размерами, формами и местами расположения элементов конструкций этот процесс представляет определенную сложность и требует различного методического подхода.

Часто возникает необходимость произвести энергетическую оценку навесных, тягово-приводных землеройных и почвообрабатывающих машин. Однако имеющиеся устройства для измерения их тягового сопротивления методом тензометрирования громоздки или не обеспечивают получения точного результата; требуется специально переоборудовать трактор, тарировать громоздкое устройство.

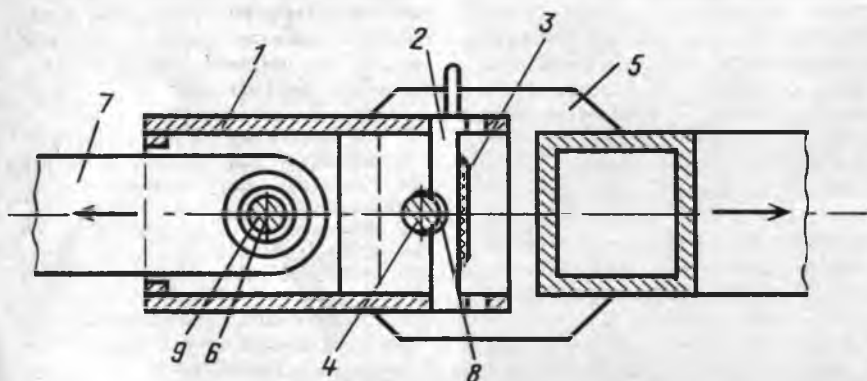
В поисках пути упрощения оснастки для измерения тягового сопротивления навесных машин Институтом леса Карельского филиала АН СССР разработано компактное тензометрическое звено (рис. 1), имеющее корпус 1, сменный тензоэлемент 2 с наклеенным тензодатчиком 3, палец 4 для присоединения устройства к тяговой серьге 5 навесной машины и палец 6 для присоединения устройства к нижней тяге 7 навески трактора. В вертикальных стенках корпуса 1 просверлены отверстия 8 и 9 для установки соединительных пальцев. Отверстия 8 для соединения звена с тензометри-

руемой навесной машиной выполнены большего диаметра, чем диаметр пальца, соединяющего тензометрируемую машину. При этом тензоэлемент, вертикально установленный в корпусе устройства, частично перекрывает отверстие, куда входит палец. Таким образом, создано пространство для перемещения пальца при изгибе тензоэлемента под воздействием силы тягового сопротивления исследуемой машины. Устройство снабжено набором сменных оттарированных тензоэлементов разной жесткости, что позволяет исследовать машины с большими различиями тяговых усилий.

Для измерения тягового сопротивления навесной машины тензометрические звенья с оттарированными сменными тензоэлементами нужной жесткости устанавливаются между тензометрируемой машиной и тягами навески трактора и подключаются к регистрирующей аппаратуре.

При проведении энергетической оценки навесных тяговоприводных каналокопателей использовались названные тензометрические звенья. На чувствительный элемент звена наклеивался тензодатчик. Тяговое усилие пальцами 4, 6 (см. рис. 1) передается на балочку с наклеенным тензодатчиком и деформирует ее. Возникающая деформация растяжения тензодатчи-

Рис. 1. Тензометрическое звено



ка вызывает разбаланс тензометрической мостовой электрической схемы и регистрируется измерительным прибором (рис. 2). Пластина 3 с наклеенным тензодатчиком 4 располагалась в непосредственной близости от балочки (во время испытаний крепилась на одном винте к корпусу звена) и не испытывала механических деформаций. Таким образом датчик 4 компенсировал деформации датчика 2, вызванные температурным расширением балочки 1.

Перед установкой звеньев на каналокопателе балочки тарировали. При этом звено устанавливали на разрывной машине УМЭ-10Т и подвергали растягивающим нагрузкам по  $15 \cdot 10^3$  Н. По результатам замеров строили тарировочный график

$$P_i = K_1 (A/A_k) \frac{1}{\cos \alpha}, \quad (1)$$

где  $P_i$  — нагрузка на балочку, Н;  
 $A$  — амплитуда сигнала на рамке осциллографа при действии нагрузки  $P_i$ , мм;  
 $A_k$  — амплитуда контрольного сигнала усилителя 8АНЧ-7 на рамке осциллографа, мм.

Нами составлены тарировочные графики для балочек звеньев правой и левой нижних тяг трактора (по ходу его движения). Тарировочные зависимости имеют вид

$$P = K_1 \frac{A}{A_k}. \quad (2)$$

На тарировочных графиках получены следующие значения коэффициента  $K_1$ :

для балочки правой тяги

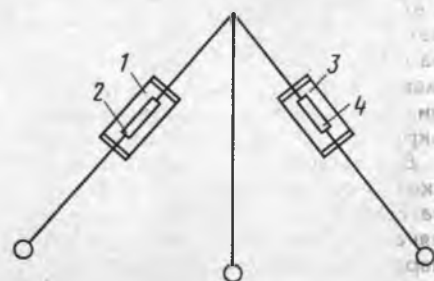
$$K_{1П} = 17560 \text{ Н};$$

для балочки левой тяги

$$K_{1Л} = 16600 \text{ Н}.$$

Рис. 2. Схема измерения деформаций в балке тензометрического звена:

1 — балка; 2 — рабочий тензодатчик;  
3 — стальная пластина; 4 — термокомпенсационный датчик





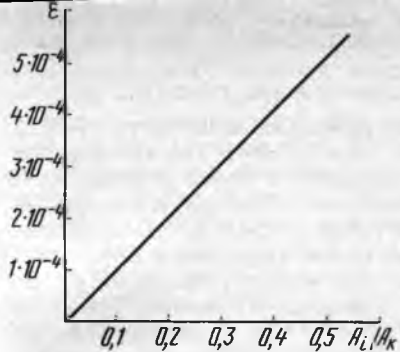


Рис. 3. Тарировочный график для расчета деформации штока гидроцилиндра

Таким образом, при обработке осциллограмм усилие  $P$  в тяговом звене в момент времени  $t$  исчисляется по формуле

$$P_i = K_1 \frac{A_t}{A_k \cos \alpha}, \quad (3)$$

где  $A_t$  — амплитуда сигнала на осциллограмме в момент времени  $t$ , мм;  
 $A_k$  — амплитуда контрольного сигнала, мм;  
 $K_1$  — коэффициент пропорциональности, получен-

ный из тарировочного графика, Н;  
 $\alpha$  — угол между осью и горизонталью.

Усилие, возникающее в штоке гидроцилиндра (верхняя центральная тяга), определялось следующим образом. На шток наклеивались четыре тензодатчика. Соединение их в такой последовательности обеспечивало полную компенсацию температурных деформаций тензодатчиков и деформаций, вызванных возможным изгибом штока.

Для тарирования данной тензометрической схемы использовали тарировочные устройства Т-12 с балочкой равного сопротивления изгибу. При изгибе ее (датчики находятся на растягиваемой стороне) тарировочная схема эквивалентна рабочей схеме на штоке гидроцилиндра при его растяжении. В результате тарировки получена зависимость

$$\varepsilon = K_2 \frac{A}{A_k}, \quad (4)$$

где  $\varepsilon$  — относительная деформация балочки;  
 $A$  — амплитуда сигнала на рамке осциллографа при деформации, мм;  
 $K_2$  — тарировочный коэффициент.

Тарировочный график приведен на рис. 3. Из него  $K_2 = 0,96 \cdot 10^{-3}$ .

Усилие  $P$ , возникающее в штоке гидроцилиндра в момент времени  $t$ , рассчитывается по формуле

$$P_i = \sigma S \frac{1}{\cos \beta} = \varepsilon E S \frac{1}{\cos \beta} = K_2 \frac{A_t}{A_k} \times ES \frac{1}{\cos \beta}, \quad (5)$$

где  $\sigma$  — напряжение в штоке, Па;  
 $A_t$  — амплитуда сигнала разбаланса на осциллограмме в момент времени  $t$ , мм;  
 $K$  — модуль упругости стали;  
 $S$  — площадь сечения штока, мм<sup>2</sup>;  
 $\beta$  — угол между осью штока и горизонталью, рад.

Разработанное устройство выполнено в металле и испытано при измерении тягового сопротивления навесных каналокопалателей и почвообрабатывающих машин в полевых условиях. Записанные осциллограммы позволяют получить необходимую информацию в процессе энергетической оценки машин. Тензометрические головки показали высокую надежность в работе и достаточную точность измерения.

УДК 632.954:658.011.42

## ПЕРЕНОСНОЙ МОНОДИСПЕРСНЫЙ ОПРЫСКИВАТЕЛЬ

С. М. ЛЬВОВ, М. В. ШАШОВА  
(ВНИИХлесхоз)

Эффективность применения гербицидов и арборицидов в значительной степени зависит от оптимальности для данного растительного сообщества качественных показателей опрыскивания (дисперсность распыла, равномерность распределения, густота и степень покрытия). Размер капель обычно меньше или больше оптимальной величины, а это не только влечет за собой потери пестицида и снижает эффективность опрыскивания, но и приводит к загрязнению окружающей среды [4].

Для выполнения исследовательских работ по химическому уходу за лесными культурами и молодыми насаждениями нужна малогабаритная аппаратура, позволяющая проводить

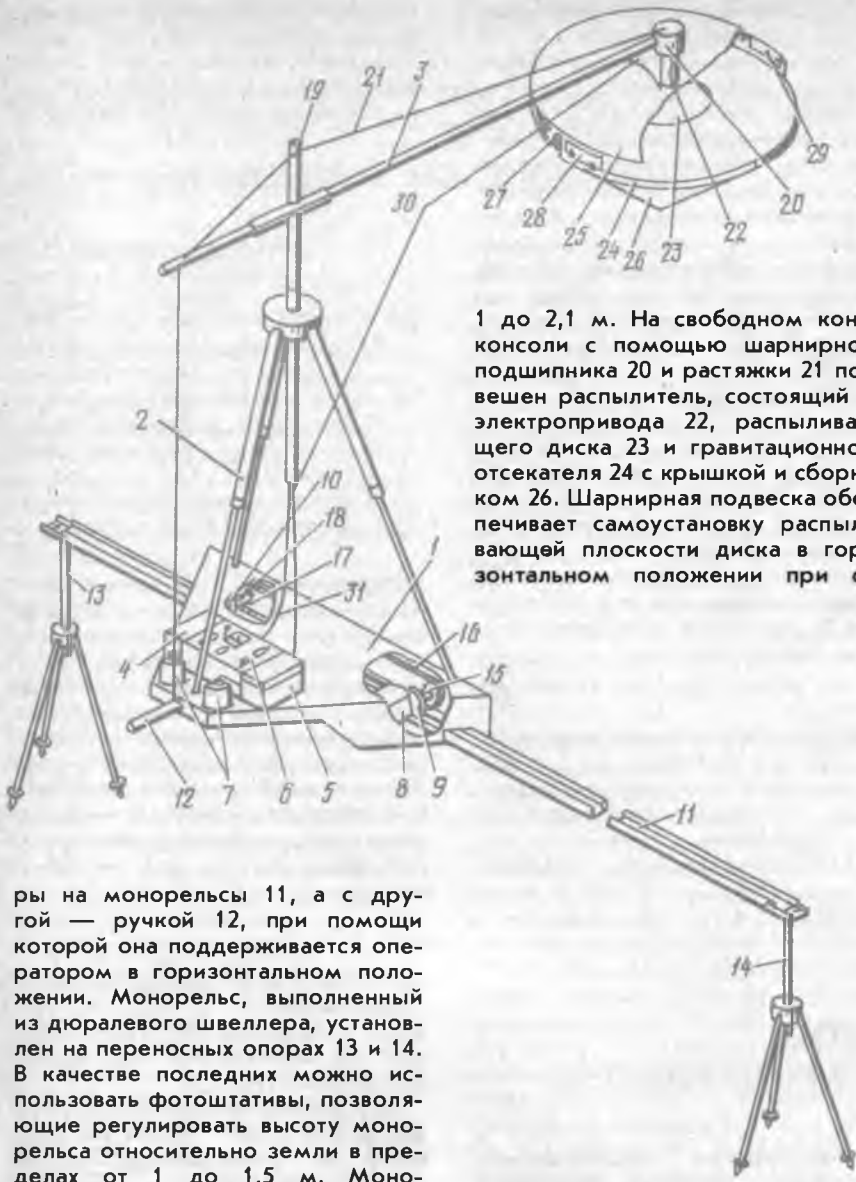
монодисперсное опрыскивание модельных объектов (участков) древесных и кустарниковых пород высотой до 2,5 м в естественных условиях произрастания.

Отечественные и зарубежные малогабаритные ручные ротационные опрыскиватели обеспечивают дробление капель, близкое к монодисперсному [2, 7], но обладают рядом недостатков, снижающих достоверность результатов. В частности, гравитационное истечение жидкости и нерегулируемая скорость перемещения опрыскивателя обуславливают неодинаковую норму расхода препаратов, обладающих различными физико-химическими свойствами [6]. Неравномерность распределения плотности отложения препарата по ширине захвата, связанная с формой факела распыла в виде полого ко-

нуса (характерной для ротационных опрыскивателей с вертикальной осью вращения), достигает 40 % при прямолинейном перемещении распылителя [5].

Для испытания гербицидов и совершенствования малообъемного (МО) и ультрамалообъемного (УМО) опрыскивания в сельском хозяйстве используется отечественная экспериментальная аппаратура переносного типа конструкции ВНИИФ [1, 3]. Но она не рассчитана для обработки растений высотой до 3 м. В связи с этим нами разработан, изготовлен и испытан в лабораторных и полевых условиях переносной монодисперсный опрыскиватель модельных лесных делянок (ОМЛД).

Он состоит из подвижной платформы 1 (см. рисунок), на которой размещены штатив 2 с консолью 3; блоки: питания 4, насосный 5, управления и контроля 6, конструктивно объединенные в единый пульт; заправочные емкости 7 и электропривод платформы 8. Платформа снабжена с одной стороны колесами 9 и 10 для опо-



1 до 2,1 м. На свободном конце консоли с помощью шарнирного подшипника 20 и растяжки 21 подвешен распылитель, состоящий из электропривода 22, распыляющего диска 23 и гравитационного отсекателя 24 с крышкой и сборником 26. Шарнирная подвеска обеспечивает самоустановку распыляющей плоскости диска в горизонтальном положении при от-

ры на монорельсы 11, а с другой — ручкой 12, при помощи которой она поддерживается оператором в горизонтальном положении. Монорельс, выполненный из дюралевого швеллера, установлен на переносных опорах 13 и 14. В качестве последних можно использовать фотоштативы, позволяющие регулировать высоту монорельса относительно земли в пределах от 1 до 1,5 м. Монорельс монтируется при помощи легкоъемного узла крепления и может быть состыкован из нескольких отрезков в зависимости от требуемой длины гона. Расстояние между опорами (штативами) — 3—4 м.

Электропривод платформы состоит из реверсивного двигателя постоянного тока типа РД-20 с четырехскоростным редуктором, обеспечивающим скорость перемещения от 0,1—0,25 до 0,5—1,0 м/с. На выходном валу неподвижно закреплено колесо 9 и звездочка 15, с помощью которой вращающийся момент синхронно передается на колесо 10 за счет цепной передачи 16 и звездочки 17, неподвижно закрепленных на оси 18. Консоль 3 установлена на штативе 2 высотой от

клонении оси штатива от вертикали на угол до 30°. Отсекатель 24 регулируется по высоте относительно плоскости распыляющего диска за счет подвижного соединения 27 с крышкой 25, неподвижно установленной на корпусе электропривода. Ширина захвата распылителя регулируется с помощью щитков 28 и 29. Распыляемая жидкость подается на диск 22 на осом-дозатором 5 через трубопровод 30. Электрическая связь распылителя с блоком управления и контроля 6 ведется через кабель 31.

В качестве привода распыляющего диска используется микроэлектродвигатель постоянного тока типа ДПР-52. Частота враще-

ния двигателя задается при помощи электронного регулятора, размещенного в блоке управления и контроля. Регулятор, выполненный по схеме стабилизатора напряжения компенсационного типа, обеспечивает плавное изменение частоты вращения в пределах 10—75 гц (600—4500 об./мин). Контроль частоты вращения осуществляется с помощью электронного тахометра. Датчик тахометра, выполненный по схеме оптоэлектронного ключа, размещен в корпусе электропривода 22. Импульсный сигнал формируется с помощью светоотражающего сектора модулирующего диска, установленного на валу электродвигателя. Излучение диода, отражаясь от сектора один раз за оборот модулирующего диска, попадает на фотоприемник, включенный во входную цепь усилителя-формирователя электрических импульсов, выполненного по схеме триггера Шмидта. С усилителя-формирователя импульсы через кабель 31 поступают на вход размещенного в блоке 6 электронного частотомера конденсаторного типа со стрелочной индикацией числа оборотов в диапазоне от 10 до 100 гц (600—4500 об./мин).

Расход распыляемой жидкости определяется по шкале регулирующего органа, переменного резистора электронного регулятора расхода и поддерживается на заданном уровне с помощью встроенного в корпус двигателя перистальтического насоса-дозатора индуктивного тахометра, включенного в цепь обратной связи электронного регулятора. Насос обеспечивает регулируемый расход жидкости в пределах от 0,015 до 1,8 мл/с. Для ОМЛД, снабженного диском диаметром 1660 мм, максимальный расход ее при монодисперсном режиме не превышает 1,5 мл/с.

Электропитание опрыскивателя осуществляется от батарейного источника постоянного тока напряжением 24 В; потребляемый ток — не более 1,5 А.

Рассмотренная конструкция опрыскивателя ОМЛД позволяет устранить влияние ряда случайных факторов на достоверность результатов испытаний гербицидов и арборицидов в полевых условиях на моделях высотой до 3 м.

Синхронизированная скорость перемещения ОМЛД над обрабатываемым объектом позволяет в отличие от известных ручных опрыскивателей ротационного типа гарантировать равномерную плотность отложения препарата по длине гона. Наличие гравитационного отсекавателя с ограничителями ширины захвата также способствует равномерной плотности отложений по ширине захвата и устраняет попадание на обрабатываемый объект капле-спутников. Принудительное дозирование распыливаемой жидкости обеспечивает заданную плотность отложения препарата независимо от его вязкости и исключает влияние нестабильности расхода на дисперсность распыла.

Точный контроль и регулирование частоты вращения диска обеспечивают заданную дисперсность распыла препарата, позволяя проводить исследования по оптимизации параметров нанесения гербицидов и арборицидов методом УМО опрыскивания.

Фиксация распылителя ОМЛД на оптимальной высоте дает возможность уменьшить влияние горизонтальной составляющей траектории движения капель на плотность их отложения на обрабатываемом объекте.

Самоуравновешивание распыляющей плоскости диска в горизонтальном положении устраняет

воздействие фактора угла наклона распылителя на рабочую ширину захвата.

Применение монорельсовой опоры в сочетании с поддержкой платформы оператором позволило без усложнения конструкции увеличить высоту размещения ОМЛД до 3,5 м и обеспечить неограниченную длину гона, что является существенным преимуществом по сравнению с переносными монодисперсными опрыскивателями конструкции ВНИИФа.

Испытания опрыскивателя показали, что он обеспечивает обработку тест-объектов высотой до 3 м, в том числе произрастающих на склонах крутизной до 20°; монодисперсное распыление жидкостей, обладающих вязкостью в диапазоне от  $10^{-6}$  до  $100 \times 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с при максимальном расходе 1,5 мл/с с регулированием массового медианного диаметра капель от 120 до 650 мкм

при  $\frac{M}{C}$  МД не более 1,1; нанесение рабочей жидкости с норм

ой расхода 0,05—25 л/га за один проход опрыскивателя при неравномерности распределения плотности отложений по ширине захвата, не превышающей 15 %.

С использованием опрыскива-

теля ОМЛД можно проводить исследовательские работы по совершенствованию технологии применения гербицидных и арборицидных препаратов на лесных культурах.

#### Список литературы

1. Аникин В. Н., Богданов А. Я., Никитин Н. В. Переносная палатка для мелкодежачных опытов.— Химия в сельском хозяйстве, 1985, № 1, с. 59—63.
2. Беляев Е. А., Ченцов В. В. Некоторые особенности развития конструкций ультрамалообъемных опрыскивателей.— Тракторы и сельхозмашины, 1982, № 8, с. 16—19.
3. Богданов А. В., Моисеев В. Г., Никитин Н. В., Раскин М. С., Спиридонов Ю. Я. Ручной микрообъемный монодисперсный опрыскиватель.— Химия в сельском хозяйстве, 1983, № 2, с. 33—34.
4. Дунский В. Ф., Никитин Н. В., Соколов М. С. Пестицидные аэрозоли. М., Наука, 1982. 288 с.
5. Bode L. F., Butler W. J., Pearson S. L., Bouse L. F. Characteristics of the Micromax rotary atomizer. Transactions of ASAE, 1983, V. 26, N 4, p. 999—1005.
6. Combella J. H., Harris R. V., Richardson R. G., Shaw K. Spot spraying with hand — held CDA equipment and herbicides. In: Controlled Drop Application. British Crop Protection Council Monograph No 22, 1978, p. 199—211.
7. Levis F., Sylvester N. K., Scarlett R. A critical study of the performance of VLV/CDA applicators. Proc. 1980 BCPC — Weeds. V. 2, p. 621—627.

УДК 630\*283.1

## НОВАЯ МАЛОГАБАРИТНАЯ ТЕХНИКА ДЛЯ ОЧИСТКИ ЯГОД И КЕДРОВЫХ ОРЕХОВ

В. Ф. КУВАЛДИН, А. А. ГАЙДАР,  
А. Д. ЧЕСНОВЫХ (ВНИИ охотничьего хозяйства и звероводства)

В лесах нашей страны произрастают многие виды ягодных и орехоплодных растений. Наибольшее народнохозяйственное значение имеют брусника, клюква, черника, голубика, кедровые орехи. Одним из факторов, сдерживающих заготовки этой продукции, является слабая механизация ее сбора и очистки от растительных примесей. В среднем за сезон на очистку ягод затрачивается не менее 15 % рабочего времени сборщиков.

Отечественной промышленностью выпускается машина ЦС-222 для очистки ягод клюквы. Она довольно громоздка (размеры 1,4×0,76×1,47 м, масса — 145 кг) и обычно устанавливается только на стационарных заготовительных пунктах (в поселках) с подключением к электросети.

ВНИИ охотничьего хозяйства и звероводства изготовлены и испытаны опытные образцы малогабаритных простейших устройств на ручном приводе (вентиляторного типа). Масса ЯУ-2 не превышает 18 кг, габаритные размеры — 0,7×0,6×0,5 м, а ЯУ-3 — соответственно 4 кг и 0,35×0,18×0,4 м. Они удобны для транспортировки, просты в эксплуатации, их могут обслуживать один-два человека, пригодны для применения в таежных районах как индивидуальными сборщиками, так и бригадами.

В процессе испытаний (1983—1987 гг.) в Тюменской (Кондинский и Локосовский мехлесхозы), Томской (Колпашевский), Вологодской (Кадуинский), Кировской (Опаринский), Иркутской (Миорский) обл. и Хабаровском крае (Верхнебуреинский лесхоз) очищено около 6 т ягод брусники, клюквы, голубики, черники и 220 кг кедровых

орехов. Производительность труда на очистке ягод брусники и клюквы при использовании машины ЯУ-2 в среднем составила 500—600 кг/ч (7 кг можно освободить от примесей за 25—30 с), что в 15 раз больше по сравнению с ручным способом. Качество и скорость очистки ягод при их засоренности листьями, побегами, мхом и хвоей в пределах 5 % — высокое, содержание органических примесей не превышает 0,5 %.

Производительность очистки ягод брусники на машине ЯУ-3 — 160, черники — 120—150 кг/ч. Полученная продукция соответствует требованиям ГОСТ 20450—75 и 19215—73.

Хорошие результаты получены и при обработке кедровых орехов (весенний сбор) на машине ЯУ-2. Скорость очистки равнялась 150—200 кг/ч (в 2—4 раза выше, чем при традиционных методах), засоренность — не более 2,5—3 %, что допускается техническими условиями на данную продукцию.

В сентябре 1987 г. эти машины рекомендованы для серийного выпуска. Широкое их применение значительно повысит производительность труда сборщиков ягод и кедровых орехов.

## ПИРОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАНДШАФТНЫХ ЗОН КАЗАХСТАНА

**В. А. АРХИПОВ (КазНИИЛХА)**

Климат в Казахстане континентальный — холодная и продолжительная зима и сухое жаркое лето в северной половине, короткая и малоснежная зима, продолжительное, сухое и жаркое лето на юге. Летом часты засухи, сопровождающиеся пыльными бурями и суховеями. В этот период наступает очень высокая пожарная опасность, и число лесных и степных пожаров катастрофически возрастает.

Разнообразны природные ландшафты. Многие исследователи [3, 5, 6] выделяют четыре основные зоны республики: лесостепную с подзонами южной и нетипичной лесостепи; степную ландшафтную с двумя подзонами: северная разнотравно-злаковых степей и южная сухих типчаково-ковыльных степей; полупустынную; пустынную ландшафтную. В пределах этих зон можно выделить регионы, различающиеся условиями возникновения, распространения и развития пожаров.

Лесостепь расположена в пределах Западно-Сибирской низменности, занимает северную часть Казахстана (Северо-Казахстанская, Кокчетавская, Целиноградская и Павлодарская обл.). Здесь ведется интенсивное земледелие, большие площади заняты посевами зерновых культур, пастбищами и сенокосами. Пожары наносят значительный ущерб народному хозяйству. Поэтому охрана полей, степей и лесов от пожара, на наш взгляд, должна осуществляться работниками как лесного, так и сельского хозяйства.

Равнинные пространства лесостепи представляют собой чередование лесной и степной растительности. Сплошных лесных массивов нет, насаждениями занято 15—50 % площади. Березово-осиновые

колки, березовые рощицы разбросаны среди безлесных пространств, в западинах, блюдцах и других понижениях, на увлажненных участках; пойменные широколиственные леса произрастают в дельтах рр. Тобола и Ишима.

Основная древесная порода — береза, много осины. В подлеске встречаются густые заросли ив и шиповника. Среди травянистой растительности преобладают чина, люцерна степная, эспарцет, клевер, мышиный горошек, подмаренник, донник белый и желтый, таволжанка, а также наиболее ценные кормовые злаки — вейник, мятлик, тимфеевка степная, овсец, костер и др.

Степень горимости невысока. Пожары возникают в особо засушливые периоды весны и ранней осени, главным образом из-за неосторожного обращения с огнем (сельхозпалы). Следует охранять как лесные, так и степные ландшафты (на территории последних загораний больше), а также посеvy зерновых.

Степная ландшафтная зона занимает до 20 % общей площади республики. Вся растительность и посеvy зерновых нередко подвергаются пожарам вследствие антропогенных факторов (искры в выхлопных трубах тракторов, автомобилей, комбайнов, оставленные непотушенные костры и др.), но основной причиной являются сельскохозяйственные палы.

В умеренно сухих степях преобладают дерновинные злаки — ковыль красноватый и ковылок, типчак, овсец, встречаются шалфей степной, различные виды подмаренника, тысячелистник, в ковыльных и типчаковых ассоциациях — полынь узкодольчатая, холодная, Шренка. Долины рек, ручьев и межсопочные пространства заняты лугово-степной и

луговой растительностью, представленной злаками (пырей, мятлик, вейник, чий, волосец). Наиболее распространены красноковыльные и типчаковые типы пастбищ, по кормовым достоинствам пригодные для весенне-летне-осенних выпасов скота всех видов. Степная биомасса и имеющиеся дерновинные злаки после высухания становятся опасным горючим материалом.

Пожар в условиях красноковыльных, типчаковых и ковыльных травостоев действует длительное время, и борьба с ним затруднена. На таких пастбищах запас сухой массы травы колеблется от 0,22 до 0,38 т/га.

Загорания, возникающие по вине чабанов, механизаторов, работников экспедиций, от сельхозпалов и сухих гроз, наносят большой ущерб посевам зерновых, пастбищам и сенокосам, а также расположенным среди степей лесным колкам. Скорость распространения огня при степном пожаре находится в прямой зависимости от силы ветра. При высоте травостоя 30—40 см высота пламени обычно достигает 0,9—1 м. Огонь в ковыльной степи может распространяться не только по ветру, но и в обе стороны, перпендикулярные ему.

Во время пожара в ковыльной и разнотравной степи образуется сильное конвекционное движение воздуха. Нередко огонь с огромной скоростью «пробегают» по верху травостоя, устремляясь вперед по направлению ветра, и, дойдя до какой-либо естественной преграды или минерализованной полосы, останавливается, а травяная масса на всей пройденной им площади постепенно догорает.

Поскольку лесные и степные пожары взаимосвязаны друг с другом, необходима также охрана от пожаров степей, пастбищ, сенокосов, земель сельскохозяйственного пользования. Целесообразно, чтобы сельскохозяйственные предприятия заключали договоры с авиалесоохраной, как это практикуется в РСФСР, где с ее помощью на огромных площадях охраняются олени пастбища.

Центрально-Казахстанский мелкосопочник расположен в степной зоне на возвышенности северо-западной части Казахского мелкосопочника (Кокчетавская, Целиноградская, Павлодарская, Карагандинская обл.) [1, 3]. Лесная и степная растительность, климат и рельеф региона способствуют возникновению пожаров, особенно в сухую и ветреную погоду. Борьба с ними сложна из-за труднодоступности отдельных лесных массивов. В то же время скальные уступы и каменистые россыпи служат препятствием для распространения горения.

Пожары в сосновых лесах мелкосопочника — основной фактор, влияющий на формирование насаждений и причиняющий большой ущерб лесному хозяйству. За последнее десятилетие зафиксировано в среднем в год 148 пожаров на 1 млн. га, средняя площадь одного — 2,7 га. Основная причина — нарушение правил пожарной безопасности отдыхающими в многочисленных санаториях, домах отдыха, приезжими туристами. Леса, особенно хвойные, отличаются высокой горимостью, что обусловлено наличием очень сухих и сухих типов с высоким запасом горючих материалов. Особое внимание здесь нужно уделять профилактике пожаров, регулировать рекреационные нагрузки.

Ленточные боры Западной Сибири и Казахстана расположены в степной части междуречья Иртыш—Обь [5]. Эти леса имеют большое народнохозяйственное значение, выполняя водоохранную, почво- и полезащитную роль, способствуют повышению урожайности на прилегающих к ним полях колхозов и совхозов, являются здесь основным источником древесины.

Наиболее пожароопасны следующие типы боров: сухой высоких дюн, сухой пологих бугров, равнинный, низинный, западный и пристепной. Они страдают от пожаров даже во влажные годы.

По многолетним данным, на территории боров возникло 1675 пожаров, которыми пройден 2101 га лесной площади. Наиболее значительные отмечены в Бескарагайском, Чалдайском, Жана Семейском, Семипалатинском, Бородулихинском, Букебаевском лесхозах. Высокая горимость боров обусловлена исключительно жарким летом с постоянными ветра-

ми, легкой подверженностью огню и высокой интенсивностью горения лесной подстилки, наличием густого группового подроста, преобладанием в травяном покрове растений, которые могут гореть даже в период вегетации, а особенно сильно осенью и весной.

Проведенный нами анализ данных показывает, что в 70 % случаев основной причиной пожаров в ленточных борах Прииртышья являются грозевые разряды, 30 % возникают по вине человека. В очень засушливом для ленточных боров 1981 г. пожарами пройдено более 1 тыс. га.

Островные боры Кустанайской обл. расположены зелеными островами среди обширных степных пространств. Рельеф равнинный. Климат крайне засушлив, осадков выпадает 240—350 мм в год, продолжительность пожароопасного сезона превышает 180 дней. Леса здесь неоднократно подвергались губительному действию огня. Так, крупные пожары на территории Наурузмского заповедника привели, по существу, к полной гибели насаждений. На горях естественное возобновление почти отсутствует, лишь изредка в блюдцеобразных понижениях встречаются сосна, осина, береза. Сохранившиеся древостои сосны заметно повреждены.

Остальные боры региона также подвергались губительному действию огня, о чем свидетельствуют огневые раны на стволах деревьев. Несмотря на причиненный ущерб, боры — любимые места отдыха тружеников сельского хозяйства, рабочих и служащих гг. Кустаная, Рудного, Лисаковска, туристов. В летнее время здесь функционируют многочисленные пионерские лагеря, дома отдыха, турбазы. Училища работников лесной охраны должны быть направлены на профилактическую работу среди населения и отдыхающих.

Полупустыня, занимающая центральную часть республики, является переходной зоной между степью и пустыней. Типичные ландшафты — бугристо-песчаные равнины с полынно-разнотравной и кустарниковой растительностью, столовоостанцевых мелкосопочных грядовых равнин и низкогорий. Для этих условий характерна разреженная полынно-солянковая растительность, не образующая сомкнутого травостоя. В долинах пересыхающих рек,

в расщелинах сопок и холмов встречаются небольшие участки лугов. Климат весьма засушливый — холодная и малоснежная зима, сухое и жаркое лето. Средняя температура июля 23—25 °С, количество осадков — 150—250 мм. Пожары наблюдаются часто. Пристального внимания требует охрана от пожаров прежде всего пастбищ и сенокосов.

Зона пустынь простирается в центральной и юго-западной частях республики между 48 и 41° с. ш. Она представлена Приаральскими Кызылкумами и Каракумами с бассейном р. Сырдарья и песками южного Прибалхашья с бассейном р. Или, что составляет около 45 % ее территории [5].

Характерная особенность климата — большая сумма солнечного сияния, резкая континентальность и высокая засушливость. Крупные реки — Урал, Сырдарья, Чу, Сарысу, Или, Лепсы и другие — начинаются за пределами пустынной зоны. Количество осадков — 100—200 мм в год, средняя температура воздуха в июле 25—30 °С.

Ландшафт определяют саксаул черный и белый, джугзун, гребенщик, чингил, акация песчаная, а из травянистых — верблюжья колючка, полыни, солянки.

Рельеф и климат способствуют возникновению пожаров, которые, несмотря на высокую горимость — явление редкое, в основном из-за отсутствия близко расположенных источников огня. Наиболее пожароопасны насаждения саксаула черного, так как под пологом развит сплошной травяной покров из полыней и злаков, и огонь здесь может распространяться на значительные площади. Хотя пожары низовые, из-за малой высоты саксаула они весьма губительны для него.

Охрана от пожаров аридной растительности описываемой зоны имеет важное значение, так как огнем уничтожается ценная кормовая база, состоящая из древесной, кустарниковой и травянистой растительности. Последняя способствует также закреплению песков и созданию соответствующего микроклимата пустыни.

Тугайные леса произрастают на территории пяти южных областей республики — Алма-Атинской, Джамбульской, Кызыл-Ординской, Талды-Курганской и Чимкентской. Общая площадь этих насаждений — 473 тыс. га. Они

имеют большое почво- и пастбищезащитное, а также рекреационное значение, являются местом сосредоточения диких животных и птиц, служат хорошим укрытием для зимовки домашних животных. В тугаях земли колхозов и совхозов предназначены под сенокосы, пастбища, огороды и зимовки скота. Тугаи, особенно вдоль рек, изрезаны тропами и дорогами, пригодными для проезда автотранспорта. По многолетним статистическим данным, здесь возникает ежегодно восемь лесных пожаров (средняя площадь одного — 28 га), которыми повреждается 224 га. Основные причины — палы, проводимые с целью улучшения сенокосных и пастбищных угодий среди куртин древесной растительности. Необходимо усилить контроль со стороны как сельскохозяйственных, так и лесных органов за выжиганием, поскольку пожарами повреждаются значительные площади ценных лесов [2].

Проведена экспертная оценка, выделены три группы пожароопасности основных формаций: высокая, средняя и слабая.

Пожароопасный сезон в северной части тугаев начинается с середины апреля и заканчивается в октябре, а на юге — соответственно в феврале—марте и ноябре [2]. Горные массивы расположены на юго-востоке и востоке республики. Абсолютные высоты колеблются в пределах от 500 в Илийской впадине до 5000 м в горах. Это важные пастбищные районы, где произрастают темнохвойные и светлохвойные леса. Климат резко- и просто континентальный, с большими колебаниями температур зимой и летом, с различным количеством осадков (500—800 мм и более — в горах, 300—400 мм — в предгорьях) [7]. Наблюдаются засушливые годы с высокой температурой воздуха. В это время на всей территории пожары возникают довольно часто и распространяются на значительных площадях. Предгорные равнины Зайсанской и Илийской впадин используются как весенне-осенние пастбища и требуется их охрана от пожаров.

Наиболее пожароопасные типы леса — кедровники, лиственничники и пихтачи — здесь особенно

пострадали в засушливом 1974 г. Ликвидация загорания в горах — очень трудоемкий процесс, требующий больших затрат сил и средств пожаротушения, специальной разработки способов их обнаружения. Но основной работой, направленной на успешную охрану лесов от пожаров, является их профилактика.

#### Список литературы

1. Архипов В. А. Особенности лесных пожаров в степных борах Кустанайской области. — В кн.: Охрана лесных ресурсов Сибири. Красноярск, 1975, с. 73—84.
2. Архипов В. А. Лесопожарная характеристика тугайной растительности Казахстана. — Вестн. с.-х. науки Казахстана, 1980, № 12, с. 69—70.
3. Гвоздецкий Н. А., Николаев В. А. Казахстан. М., 1971. 296 с.
4. Смирнов В. Е. Полувековой опыт лесовосстановления ленточных боров Казахстана и Алтая. — Труды КазНИИЛХА, т. 5, вып. 3, 1966, с. 130.
5. Чабан П. С. Тугайные леса Казахстана. — Труды КазНИИЛХА, т. 3, 1961, с. 46—60.
6. Цоргини А. В. Памятники природы Казахстана. Алма-Ата, 1980. 256 с.
7. Чулахин В. М. Природное районирование Казахстана. Алма-Ата, 1970. 264 с.

УДК 630\*432.31

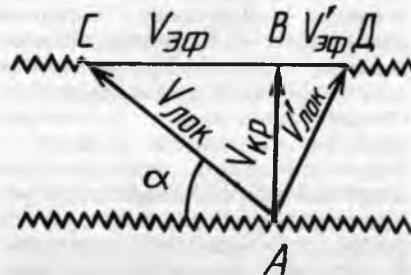
## СКОРОСТЬ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЛЕСНОГО ПОЖАРА В ТАКТИЧЕСКИХ РАСЧЕТАХ

Ф. М. ОВЧИННИКОВ, В. М. ГРУМАНС  
(ВНИИПОМлесхоз)

В настоящее время большинство специалистов, занимающихся проблемами борьбы с лесными пожарами, считает, что пожар может быть ликвидирован только в том случае, если скорость локализации превышает скорость увеличения его периметра. По мнению некоторых исследователей [2, 4], превышение должно составлять не менее 30—40%. Однако другие утверждают, что пожар может быть потушен, если скорость локализации на 30% превышает скорость продвижения огня по фронту [5] и при локализации с тыла более чем в 2 раза [1].

Математически доказано [3], что при тушении пожара и с тыла, и с фронта скорость локализации его должна более чем в 2 раза превышать скорость продвижения кромки на локализуемом отрезке. Правильность данного вывода наглядно видна на рис. 1, на котором представлена схема начала локализации пожара двумя звеньями, работающими с разной производительностью и движущимися из точки А по часовой

стрелке и против нее навстречу друг другу. Очевидно, что  $\Delta ABC$  и  $\Delta ABD$  могут быть построены только в том случае, если скорость локализации пожаров каждым звеном (векторы  $V_{лок}$  и  $V'_{лок}$ ) будут больше скорости распространения кромки пожара (вектор  $V_{кр}$ ). С увеличением производительности труда звена возрастает эффективность выполняемой им работы ( $V_{эф} = V_{лок} \cos \alpha$ ) и, наоборот, чем меньше производительность, т. е. чем меньше отношение величины вектора скорости локализации к вектору скорости кромки, тем больше угол локали-

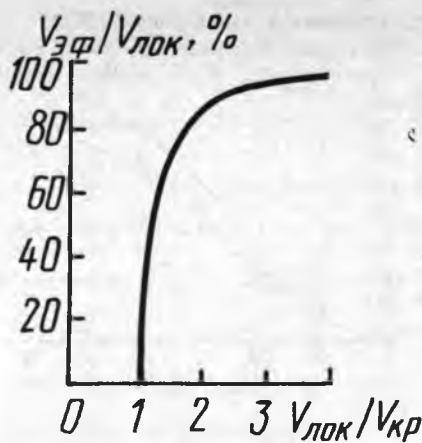


зации  $\alpha (\sin \alpha) = \frac{V_{кр}}{V_{лок}}$  и ниже эффективность выполняемой работы. При отношении  $\frac{V_{лок}}{V_{кр}}$ , равном 1,5; 2; 2,5 и 3, эффективность локализации соответственно 74; 87; 92 и 94% производительности (рис. 2).

При расчете сил и средств по тушению лесного пожара необходимо учитывать эти соотношения, особенно когда векторная скорость локализации близка к скорости кромки. Рассмотрим это на следующем примере. Пожарная команда, состоящая из двух звеньев, приступает к тушению пожара через 2 ч после его возникновения. Скорость кромки — 80 м/ч. Один рабочий при непрерывном тушении может за 1 ч залить водой 90 м кромки. В каждом звене тушение осуществляется пятью ранцевыми опрыскивателями, причем заполнение их водой и замена производятся другими рабочими, работа которых при расчете времени локализации пожара не учитывается.

Схема А. Рабочие, распределиться парами вдоль кромки пожара на расстоянии 40 м, тушат по и против часовой стрелки, а соединившись в новую пару, переходят на следующую позицию (рис. 3, а). Эффективная ско-

Рис. 1. Схема начала локализации пожара двумя звеньями



Скорость тушения одного рабочего в этом случае составит 38,7 м/ч ( $V_{эф} = \sqrt{V_{лок}^2 - V_{кр}^2} = \sqrt{90^2 - 80^2}$ , звена — 193,5 м/ч ( $38,7 \times 5$ ), или 48,4 % производительности звена.

**Схема Б.** Тушение пожара осуществляется при скорости движения тушителя 450 м/ч ( $90 \times 5$ ), при этом для обеспечения требуемой нормы подачи жидкости на 1 м кромки пять рабочих с опрыскивателями следуют вдоль кромки друг за другом (рис. 3,б). Эффективная скорость тушения звена в этом случае составит 442,8 м/ч ( $V_{эф} = \sqrt{(90 \times 5)^2 - 80^2}$ ), или 98,4 % производительности звена. Расчет на ЭВМ ЕС-1022 показал, что на тушение пожара по схеме А (без учета времени перехода тушителей с позиций на позицию) потребуется 5,3 ч при выгоревшей площади 38,6 га, а по способу Б — 1,5 ч при выгоревшей площади 15,1 га.

Используя понятие эффективной скорости локализации, можно получить ряд формул для проведения тактических расчетов.

Введем следующие обозначения:  
 $T$  — время распространения пожара до начала локализации (тушения);  
 $V_{пер}$  — скорость увеличения периметра пожара;  
 $V_{эф}$  — эффективная скорость локализации (тушения кромки);  
 $t$  — время, за которое пожар может быть локализован (остановлен).

Если бы не началось тушение пожара, его периметр через время  $h, 2h, \dots, nh$  был бы равен соответственно  $V_{пер}(T+h), V_{пер}(T+2h), \dots, V_{пер}(T+nh)$ , относительное увеличение периметра пожара за вышеуказанные промежутки времени можно выразить отношениями

$$\frac{V_{пер}(T+h)}{V_{пер}T}, \frac{V_{пер}(T+2h)}{V_{пер}(T+h)}, \dots$$

$$\frac{V_{пер}(T+nh)}{V_{пер}[T+(n-1)h]}$$

Рис. 2. Эффективность работы пожарного средства  $V_{лок}$  при разных скоростях движения кромки пожара  $V_{кр}$

Рис. 3. Схема организации тушения пожара:  
 а — индивидуального; б — группового

Разбив время локализации пожара на  $n$  достаточно малых интервалов, равных  $h$ , получим, что на каждом из них протяженность не локализованной кромки будет уменьшаться на  $V_{эф}h$ . Через интервал  $h$  после начала тушения длина не локализованной кромки пожара составит

$$L_1 = V_{пер}(T+h) - V_{эф}h.$$

Увеличение не локализованной кромки пожара при непрерывном тушении и неизменных условиях горения подчинено вышеуказанной зависимости.

Отсюда через время  $2h$  длина не локализованной кромки составит

$$L_2 = [V_{пер}(T+h) - V_{эф}h] \frac{V_{пер}(T+2h)}{V_{пер}(T+h)} - V_{эф}h = V_{пер}(T+2h) - V_{эф}h \left( \frac{T+2h}{T+h} + \frac{T+2h}{T+2h} \right).$$

На  $n$ -м интервале локализации длина не локализованной кромки составит

$$Z_n = V_{пер}(T+nh) - V_{эф}h \left( \frac{T+nh}{T+h} + \frac{T+nh}{T+2h} + \dots + \frac{T+nh}{T+nh} \right).$$

При условии полной локализации ( $L_n=0$ ) это уравнение примет вид

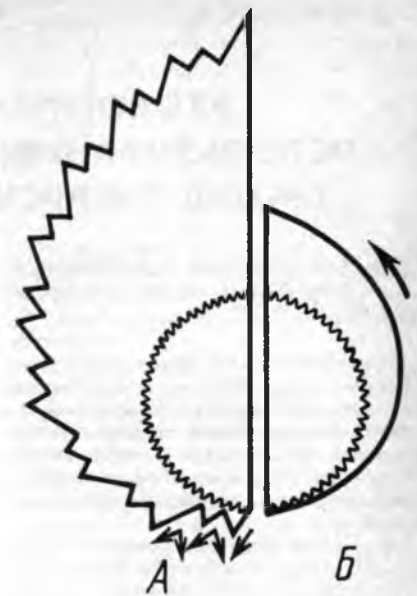
$$V_{пер}(T+nh) = V_{эф}(T+nh) \left( \frac{h}{T+h} + \frac{h}{T+2h} + \dots + \frac{h}{T+nh} \right) \text{ или } V_{эф} = \frac{V_{пер}}{\sum_{m=1}^n \frac{h}{T+mh}}$$

Учитывая, что время окончания локализации  $t$  равно  $nh$ , после ряда математических преобразований получаем

$$V_{эф} = \frac{V_{пер}}{\ln \frac{T+t}{T}} \text{ или } t = T(e^{V_{эф}/V_{пер}} - 1), \text{ где } e = 2,718\dots$$

Выполненные расчеты позволяют сделать следующие выводы:

лесной пожар может быть потушен только в том случае, если пожарная команда может обеспечить скорость локализации, более чем в 2 раза



превышающую скорость продвижения кромки по фронту пожара;

при расчетах времени локализации пожара необходимо учитывать не суммарную производительность пожарной команды, а суммарную эффективную скорость локализации;

суммарная эффективная скорость локализации может быть приравнена (с точностью 5 %) к производительности пожарной команды только тогда, когда производительность каждого пожарного средства будет более чем в 3 раза превышать скорость продвижения кромки на локализуемом участке.

Приведенные формулы позволяют рассчитать время локализации пожара, если известны протяженность и увеличение длины кромки пожара за единицу времени, а также эффективная скорость локализации.

### Список литературы

1. Курбатский Н. П. Техника и тактика тушения лесных пожаров. М., 1962. 152 с.
2. Овсянников И. В. Расчет состава группы по тушению лесных пожаров. — Лесное хозяйство, 1971, № 11, с. 61—63.
3. Овчинников Ф. М. Скорость локализации лесного пожара. — В кн.: Методы и средства борьбы с лесными пожарами. М., 1985, с. 31—35.
4. Рекомендации по лесопожарной профилактике и тушению лесных пожаров в зоне наземной охраны лесов Дальнего Востока (нормативно-справочный материал). Хабаровск, 1983. 43 с.
5. Телицын Г. П. Расчет объема работ, скорости и продолжительности локализации лесного пожара. — Лесное хозяйство, 1965, № 4, с. 44—47.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ ПРОТИВ СИБИРСКОГО ШЕЛКОПРЯДА

В. И. БАРАНОВСКИЙ, В. В. РЕМОРОВ,  
К. Л. ЛАМИХОВ [Биологический инсти-  
тут СО АН СССР]

Для подавления очагов массового размножения сибирского шелкопряда в последнее время проводят испытания бактериальных препаратов: инсектина, лепидоцида, а также вируса гранулеза, выделенного нами из тувинской популяции сибирского шелкопряда [1—3].

Учитывая важное значение сохранения кедрово-пихтовых лесов от повреждений шелкопрядом с помощью экологически чистых средств защиты растений, нами изучено влияние этих препаратов на развитие популяции вредителя на полезную энтомофауну.

Исследования осуществляли в очаге вредителя (Томская обл.) на площади 250 га в пихтовых насаждениях третьей группы лесов, III класса бонитета и полнотой 0,8. Учет по куколкам с повалом отдельных деревьев на полог показал, что заселенность деревьев верхнего яруса при диаметре ствола 30 см достигла 150—200 шт. на одно дерево. В конце августа после выхода гусениц из яиц была проведена биообработка насаждений по гусеницам I—II возрастов смесью вируса гранулеза (титр 30 · 10<sup>9</sup> гранул/мл) — 100 мл/га и лепидоцида (титр спор 100 млрд./га) — 0,45 кг/га; лепидоцидом — 0,9 кг/га и гомелином (титр спор 30 млрд./г) — 2,5 кг/га. Расход рабочей жидкости во всех вариантах — 25 л/га. Ясная, сухая погода, стоявшая во время обработки и в течение последующей недели, способствовала активному питанию гусениц и их инфицированию. Интенсивность отпада учитывали каждые пять дней по пологам, установленным под модельными деревьями. Учет оставшихся в живых гусениц провели на 25-й день после обработки с повалом модельных деревьев на полог. Все испытанные препараты показали высокую биологическую эффективность: лепидоцид — 92,1 %, гомелин — 91,2, смесь вируса гранулеза и лепидоцида — 98,6 % (см. рисунок). Кроме того, в последнем варианте опыта интенсивность отпада была значительно выше. Так, 50 %-я гибель гусениц наступила на 12-й день после обработки, в то время как при моноинфекции бактериями этот же результат получен только на 17—18-й день.

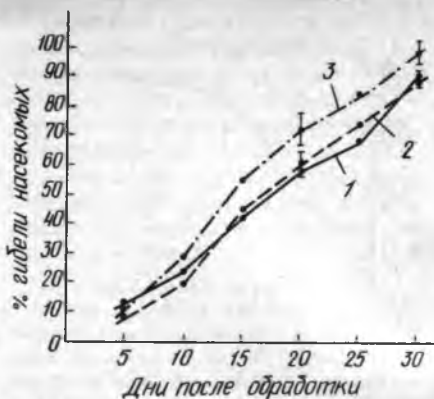
Учеты показали также, что при численности коконов 150—200 шт. на одно дерево средняя заселенность гусени-

цами I—II возрастов при благоприятных условиях достигает 1 тыс. шт., а на отдельных экземплярах — 4 тыс. шт.

Перед уходом в зимовку на обработанных участках относительная заселенность составила 100 % по всем вариантам опыта, а абсолютная численность резко снизилась и колебалась от 2 до 157 шт. на одно дерево.

Вследствие ослабления физиологического состояния инфицированных гусениц и хронического течения заболевания произошел сильный отпад зимующего запаса вредителя. Результаты весеннего обследования очага сибирского шелкопряда на обработанных биопрепаратами участках представлены в табл. 1.

Для выяснения дальнейшей судьбы популяции после зимовки с опытных участков и контроля были собраны гусеницы III возраста и помещены в садки для последующего наблюдения за их состоянием. При этом отмечено необычное явление — гусеницы развивались до IV возраста, а с 20 июня начали окукливаться. Известно, что переход на одногодичное развитие происходит при ускоренном развитии гусениц до V—VI возраста с последующим окукливанием и получением полноценных куколок (2—3 г). По-видимому, холодная затяжная весна, а затем с 10 июня резкое повышение температуры до 25—30 °С стимулировали развитие генеративной системы, и гусеницы начали окукливаться, не переходя в V и VI возраста. Куколки сформировались мелкие (1,1—1,5 г). Вылетевшие из них самки хотя и обладали низкой репродуктивностью (в среднем 118 яиц), однако яйца не отличались по своим морфо-физиологическим показателям от нормы, и отродившиеся гусеницы были жизнеспособны. Учет гибели гусениц и куколок от паразитоидов не выявил отрицательного влияния биопрепаратов на полезную энтомофауну. Зараженность куколок на всех участках — в среднем 19 %, около 5 % их оказались недоразвитыми. Основной паразитоид — ихневмонид *Therion circumfle-*



Динамика гибели гусениц II возраста после обработки:

1 — лепидоцид; 2 — гомелином; 3 — баковой смесью ВГ+лепидоцид

xum L. (16 %), единично встречались *Rhogas dendrolimus* Mats. и муха *Blepharipa schineri* Mesn.

Отпад от болезней различался по вариантам. Так, у гусениц и куколок с контрольного участка он не превышал 4,6 %, после обработки гомелином — 31,3, лепидоцидом — 27,1, а смесью вируса гранулеза и лепидоцида — 52,8 %. Таким образом, до имагинальной стадии на обработанных участках дошли сотые доли процента гусениц от первоначальной численности, а на контроле — 71,7 %. Осенью произошло качественное изменение состава популяции (табл. 2).

Если весной все гусеницы находились в III возрасте, то в результате того, что большая их часть (73 %) окуклилась и дала новое поколение, осенью наряду с личинками IV—V возрастов встречались гусеницы II возраста. Относительная заселенность ими древостоев верхнего яруса составила 100, а старших возрастов — 53,8 %. Наличие гусениц межлётного года объясняется адаптационным свойством — популяции сибирского шелкопряда к неблагоприятным погодным условиям. По-видимому, данный участок в настоящее время можно считать местом резервации вредителя, и понадобится несколько лет до подъема уровня численности, наносящей хозяйственный урон.

Данные наблюдений за состоянием пихтовой популяции сибирского шел-

Таблица 1

Вариант опыта	Гибель гусениц за период зимовки, %	Заселенность деревьев		
		относит., %	абс., шт.	макс., шт.
Лепидоцид + ВГ	93,5	58	1,8	8
Лепидоцид	95,0	49	1,1	3
Гомелин	84,3	100	5,2	13
Контроль	12,7	100	17,4	31



Вариант обработки	Заселенность деревьев		
	относительный, %	абсолютный, шт.	максимальный, шт.
Лепидоцид + вирус гранулеза	52	0 0,5	0 2
	56	0 0,8	0 2
Гомелин	100	2	3
		1	5
Контроль	100	3,3	7
		5,1	17

Примечание. В числителе — гусеницы IV возраста, в знаменателе — II.

копряда после обработки биологическими препаратами показывают, что при осенней обработке по I—II возрастам гусениц происходит полное подавление очага при использовании всех примененных нами биологических препаратов с той же нормой расхода на 1 га, что и в листовых лесеях.

В результате анализа гусениц и учета через год после обработки не установлено распространения вирусной и бактериальной инфекции на участки, расположенные на расстоянии 500—1000 м от проведения биологической борьбы.

Не получено достоверных различий между уровнем паразитизма в опытах и контроле, что подтверждает отсутствие отрицательного влияния вируса гранулеза, гомелина и лепидоцида на полезную энтомофауну. Численность отродившихся гусениц нового поколения на участках через год после обработки вирусом гранулеза и лепидоцидом была в 8,5, а гомелином — в 3,4 раза ниже, чем на контроле.

Таким образом, все испытанные препараты можно рекомендовать для широкого применения в целях ограничения численности сибирского шелкопряда в пихтово-кедровых лесеях Сибири.

#### Список литературы

1. Барановский В. И., Ларионов Г. В., Машанов А. И. Вирус гранулеза и регуляция численности сибирского шелкопряда. — Тр. Латв. сельхоз. академии, 1980, вып. 181, с. 3—6.
2. Барановский В. И., Зурабова Э. Р., Ларионов Г. В. и др. Лепидоцид в борьбе с сибирским шелкопрядом. — Лесное хозяйство, 1986, № 1, с. 62—64.
3. Машанов А. И., Гукасян В. М., Чуликов А. И. Микроорганизмы в защите леса. Новосибирск, 1981. 189 с.

## ЧУДИНКИ

Матвея Егоровича считали чудоковатым мужиком. Так и говорили:

— С чудинкой дед!

Чудаковатость его усматривалась уже в самом поселенье на разезде Лесном. Работал он раньше, как выяснилось, на дистанции пути. Жил в городе. А когда вышел на пенсию, упрости начальство, чтобы выделили ему на этом дальнем разезде высободившуюся казенную квартиру. Взамен отдал свою городскую. Со всеми удобствами. Ну, разве не чудак?

Оказался Матвей Егорович неплохим стolarом. Всего и имел-то ножовку, рубанок, стамеску да молоток. Но и этим инструментом мог такую табуретку сработать, что хоть впятером садись — не развалится. И оконные рамы умел связать — ни морозу, ни ветру не подвластные. Однако опять же делал все это не без чудинки — никакой платы за свою работу не брал. Единственное, на что соглашался, — охотно шел к соседям, если приглашали, на блины с молоком, на пироги или просто чайку попить. «Стало быть, — думали, — хочется старику с людьми побывать».

Пытались его «белоголовкой» ублажить, пресек сразу же:

— Не пью!

Чудак-мужик!

А тут и новые чудачества проявились. Было недалеко от разезда озерцо. Не то, чтобы лужа, но и озером не назовешь. К осени оно иной раз высыхало так, что становилось, как говорится, воробью по колено. Однако водились в нем и плотвичка, и сорожка, и мелкий карасик. Видно, птички на лапках рыбку икру сюда заносили. И вот, когда с наступлением холодов воду покрывал плотный слой льда, Матвей Егорович брал пешню, топор, сачок и шел к озерцу.

— Что, Егорыч, на рыбалку подался? — спрашивали с хитрецей соседки.

— Пошел, — охотно откликнулся Матвей Егорович.

И, видно, чтобы поддержать о себе молву как о чуде-рыбаке, приносил иной раз в сачке мелкую плотвичку, которой и котенок не наестся.

Прорубь обновлял регулярно, но плотва, не в пример карасю, на мелководье все же успевала задохнуться. Вот и вылавливал ее старик сачком, чтобы в воде не затухала.

На мой серьезный вопрос:

— К чему все это? — ответил без шуток: — Чтобы рыба дышала!

И уже совсем никому не был понятен охотничий «азарт» Матвея Егоровича. Был у него древний, облезлый бердан, к которому не имело ни од-

ного патрона. Тем не менее, когда наступала зима, он становился на лыжи, закидывал за плечо ружье, обязательно стволом вниз, и уходил в окрестные перелески.

— Блажит старик! — смотрели вслед ему соседи.

Однажды, когда Егорыч возвращался с очередной такой прогулки, я остановил его. Поговорили о том, о сем и под конец спросил:

— Матвей Егорович, зачем весь этот маскарад? Ты же знаешь, что здесь не только зайцев, вообще никакой охотничьей живности нет. Да и ружье твое не заряжено. Посмеиваются ведь люди!

— А и пусть их! — отмахнулся Егорыч и хотел было уйти. Потом вдруг остановился, попросил закурить и заговорил:

— Давно это было. Пожалуй, лет за двадцать до войны. Я еще мальцом бегал. Жили мы тогда, помню, близ большого леса. Отец служил лесником. И часто по утрам, когда собирался в обход, брал с собой меня. Надевали лыжи. Он — большие, я — маленькие. И те, и другие — отцовских рук дело. Вешал на плечо вот этот самый бердан стволом вниз, и уходили мы в лес. Не буду обскаживать, что я видел в том лесу. Да и слов у меня для этого не хватит. Только не меньшей радостью было и возвращение из леса. Возвращались, когда солнце было уже довольно высоко над горизонтом. А над нашим домом, играя всеми цветами радуги в лучах, из трубы столбом поднимался дым. Это мать пекла пироги или блины. И мы с отцом, согреться после мороза кипяченым молоком или чаем, ели эти пироги и блины с таким аппетитом, какого я в жизни больше никогда не ощущал!

Старик замолчал. На его широко-скулом лице проступили и нервно задрожали протянувшиеся к вискам голубые жилки. На глаза набежала теневая раздумья. А покрытые темной кожей, но еще крепкие пальцы разминали погасший окурочек, и на белый снег, покрывая его мелкими коричневыми веснушками, густо сыпался табак.

— А потом? — выдержав паузу, напомнил я.

— Потом?... — старик провел ладонью сверху вниз по глазам, словно страхивая набежавшие мысли.

— Потом была война. Отец ушел первым, я — вслед за ним. Я вернулся живым. От него осталось лишь вот это ружье...

УДК 630\*232.32

## СОВЕРШЕНСТВУЕМ ПИТОМНИЧЕСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

**В. М. ОБРЕЗАН,**  
главный лесничий Яргаринского  
госпелесхоза  
(Молдавская ССР)

Питомник организован в 1982 г. Рельеф ровный. Почвы — мощные хорошо гумусированные глинистые черноземы. Ежегодно здесь выращивают более 3 млн. сеянцев и 100—150 тыс. саженцев 25—35 видов лесных, орехоплодных, плодово-ягодных и лекарственных древесных и кустарниковых растений. При этом большое внимание уделяют химизации и механизации производства.

Мелкие семена высевают сеялкой СО-4,2 (схема 12—25—12—25—12—54 см), средние — СОН-2,8А (25—30—25—70 см), крупные — специально изготовленной сеялкой. В школьном отделении посадочный материал размещают по схеме 1×0,1—0,4 м. Принятое расстояние между растениями позволяет применять отечественные и зарубежные опрыскиватели. Вблизи питомника построены два пруда: основной — 3,5 га (емкость — до 100 тыс. м<sup>3</sup>) и резервный (5—7 тыс. м<sup>3</sup>). По трубопроводам при помощи насосных станций СНП-50/80 вода поступает в накопительный бассейн питомника, откуда после отстоя подается на поля посредством установки «Роса-3». Орошение — 3—4-кратное: один-два раза весной в засушливый период, остальные — во второй половине лета и осенью перед посевом семян и закладкой школ. Расход воды — 300—500 м<sup>3</sup>/га.

Из пестицидов, использованных для протравливания семян, лучшие результаты дали 50—80 %-ный ТМТД и фентиурам (по 500 г препарата на 100 кг). Обработка ведется в приспособленных водоналивных катках или железных бочках. Непосредственно перед посевом семена замачивают в 0,4 %-ном растворе марганцовокислого ка-

лия. При появлении первых признаков полегания посевы протравливают 0,5 %-ным раствором ТМТД, КМnO<sub>4</sub>, фентиурама (100—120 т/га или 10—12 л/м<sup>2</sup>).

Неплохие результаты получены при использовании поливной емкости (3 м<sup>3</sup>) на тележке. Вода к распределительной трубе с распыливающими насадками подается насосом. Производительность приспособления в агрегате с трактором МТЗ-82—0,6 га за 8-часовой рабочий день.

Для борьбы с мучнистой росой применяют сухую молотую серу в дозе 20—25 кг/га (обработка — ручным опрыскивателем), с ржавчиной — 1 %-ные растворы цинеба, ДНОКа или бордоской жидкости из расчета до 100 л/га (используют вентиляторные или штанговые опрыскиватели). Во избежание повреждения вредными насекомыми сеянцы обрабатывают с помощью навесных тракторных опрыскивателей раствором хлорофоса и БИ-58 0,4—0,5 %-ной концентрации при расходе раствора 1000—1500 л/га. Комбинированный раствор позволяет уничтожить практически всех вредителей.

На средних и тяжелых почвах внесение гербицидов считаем целесообразным. Во-первых, посадочный материал двудольных растений весьма чувствителен к таким препаратам, во-вторых, для создания благоприятного воздушного режима в течение вегетации средние и тяжелые глинистые почвы 6—7 раз рыхлят, чего вполне достаточно для уничтожения сорняков как в черных парах, так и на продуцирующей площади.

Перспективным оказалось использование изготовленного нашими рационализаторами приспособления для ухода за почвой и одновременного внесения химических веществ.

В результате анализов, выполненных почвенной лабораторией

НПО «Молдлес», установлена необходимость внесения около 20 т/га органических удобрений перед посевом. Однако лесхоз не может приобретать их на стороне, поэтому на территории питомника построено хранилище для компоста, куда завозят и складывают не имеющие сбыта опилки из цеха переработки древесины, навоз с фермы крупного рогатого скота, отходы переработки лесных семян, надземную часть сорняков. В траншее массу пересыпают минеральными удобрениями, увлажняют водой и покрывают слоем плодородной почвы. Перепревший за 1—2 года компост успешно можно использовать как органическое удобрение и для мульчирования посевов. Надо отметить, что подобные отходы на предприятии исчислялись сотнями тонн. Применение их в качестве органических удобрений (400—500 т ежегодно) позволило получить годовой экономический эффект в сумме 1,3 тыс. руб.

При выкопке посадочного материала из почвы выносятся значительное количество питательных веществ. Требуется постоянное возмещение теряемого плодородия.

Основное удобрение — аммофоска или нитрофоска (600—700 кг/га). Их разбрасывают по площади машиной НРУ-0,5 перед вспашкой осенью или весной. Подкормку посевов проводят 3 раза: первую — через две недели после появления всходов, остальные — через каждые две недели. За один прием расходуют около 60 кг/га суперфосфата или 25—30 кг/га мочевины. Рабочий раствор фильтруют, разбавляют водой и вносят тракторными опрыскивателями в посевное отделение одновременно с прополкой сорняков и рыхлением почвы.

Мелкие семена хвойных пород, смородины, аронии, шелковицы для сокращения периода подготовки к посеву, повышения грунтовой всхожести и усиления энергичности прорастания на 18—24 ч замачивают в 0,3—0,4 %-ном растворе марганцовокислого калия.

Весной 1986 г. для лучшего уко-

речения семян и одревесневших черенков применен комплексный метод обработки ростовыми веществами и микроэлементами, что хорошо себя оправдало в засушливый весенний период. Раствор вносили в почву рыхлителем из расчета 6 л/м, смонтированным на базе комбинированной машины, состоящей из ЗЖВ-1,8. На прицепном устройстве жестко укреплен рых-

литель (сошник), к которому подведен гибкий шланг. При этом создается благоприятный водно-воздушный режим почвы, обеспечивается стимулирование корне- и каллюсообразования, ускоряется адаптация высаженных деревьев к внешней среде. В обработанных рядах даже после двухмесячной весенней засухи прижились практически все сеянцы и черенки, в

необработанных — только 70—80 %.

Применяемая в питомнике технология позволила на 30 % повысить выход стандартного посадочного материала с единицы площади. Ежегодно здесь дополнительно получают 600 тыс. сеянцев и 30 тыс. саженцев на сумму 45 тыс. руб.

УДК 634.12

## ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ДИКОРАСТУЩИХ ЯБЛОНЕВЫХ ЛЕСОВ

**Е. А. БУТКОВ, М. Б. ВИНОГРАДОВ**  
(СредазНИИЛХ)

Дикорастущие яблоневые леса, относящиеся к числу крупнейших в мире подобных массивов, занимают в горных районах Киргизии, Таджикистана и Узбекистана свыше 18 тыс. га. Представленные здесь различные формы двух видов (Сиверса и киргизов) стали родоначальниками многих культурных сортов, а плоды их, содержащие пектиновые вещества, до 15 % органических кислот, около 10 % сахаров и 3—23 мг% витамина С, находят широкое применение в пищевой промышленности, в частности при изготовлении разнообразных кондитерских изделий.

Экологическая амплитуда дикой яблони довольно узка, она распространена примерно в сходных климатических и почвенных условиях. Почти все насаждения (97,2 %) сосредоточены на высоте 1200—2000 м над ур. моря. На урожайность оказывают воздействие погодные условия и густота древостоев. Одно дерево в зависимости от условий произрастания дает всего 6,1—10,2 кг плодов. Более того, как нами установлено, 10—60 % особой вообще не плодоносят.

Работы по повышению продуктивности дикоплодовых лесов до настоящего времени выполнялись в малых объемах и сводились главным образом к проведению рубок ухода, улучшению сортово-

го состава, внесению минеральных удобрений.

Что касается рубок ухода, то в литературе приведены самые общие рекомендации, причем не подкрепленные опытными и исследовательскими данными; значит, эффективность этого мероприятия не установлена. Нет сведений и о том, в каких по составу, полноте, возрасту и другим показателям насаждениях такие рубки экономически оправданы.

Облагораживание дикоплодовых насаждений культурными товарными сортами яблони проводилось в широких масштабах на Северном Кавказе, юге Киргизии и в Узбекистане, однако возлагавшиеся на него надежды не сбылись. Дело в том, что облагоустроенные деревья без постоянного ухода быстро дичают; в много-снежные зимы и при ранних снегопадах сильно страдают от снеголома, особенно в местах прививок; серьезные затруднения вызывает и транспортировка нежных скоропортящихся плодов из леса с сохранением их товарного вида.

Вопросы применения минеральных удобрений в естественных лесах, и прежде всего в хвойных, выращиваемых на древесину, достаточно хорошо разработаны. Относительно же воздействия их на плодовые породы единого мнения пока нет, хотя все больше ученых и практиков склоняются к тому, что удобрения способствуют увеличению числа пло-

носящих деревьев и самого плодоношения, сглаживанию его периодичности. Но вот об изменении урожайности сделать какие-либо конкретные выводы пока нельзя из-за недостаточности опытных данных. В рассматриваемом регионе исследования вообще не проводились и, конечно, нет никаких рекомендаций на этот счет. Между тем прекрасные результаты дало использование азота и фосфора в лесных культурах ореха грецкого. Надо только отметить, что способ внесения (вразброс по всей площади подкоронового пространства с последующей заделкой в почву вручную) очень трудоемок и это серьезное препятствие для внедрения его в производство.

Учитывая перспективность последнего мероприятия, нами на протяжении 5 лет изучалось влияние минеральных удобрений на урожайность дикорастущих яблоневых лесов. В целях облегчения производства работ и снижения их себестоимости испытывался самый простой и распространенный в лесном хозяйстве способ — разбрасывание удобрений по всей площади насаждения без последующей заделки. В данном случае появляется возможность применения в горных условиях, причем на больших площадях, авиации.

Удобрения вносили сразу полной дозой поздней осенью, после начала выпадения дождей и ранней весной, в конце периода таяния снега, поскольку свыше 90 % годового количества осадков приходится на позднеосенне-зимне-весенний период, а значит, растворение и проникновение удобрений в корнеобитаемые слои почвы возможно именно в это время. Чтобы избежать потерь, связанных с их выщелачиванием в глубокие слои почвы зимой, когда они не могут эффективно усваиваться растениями, осенью вносили аммофос

Вариант опыта	Год после внесения удобрений								
	второй			третий			четвертый		
	урожай с 1 дерева, кг	прирост, см		урожай с 1 дерева, кг	прирост, см		урожай с 1 дерева, кг	прирост, см	
побегов		ствола по диаметру	побегов		ствола по диаметру	побегов		ствола по диаметру	
Ненарушенное насаждение (контроль)	5,3	10,6	0,3	0,4	3,4	0,4	10,5	5,7	0,4
Проходная рубка	8,8	11,9	1,3	0,6	3,9	0,5	8,7	9,8	0,6
Весеннее внесение удобрений									
N <sub>90</sub> P <sub>120</sub> с рубкой	11,3	5,1	0,3	0,7	25,3	0,7	22,8	32,3	0,7
N <sub>120</sub> P <sub>180</sub> то же	14,3	22,5	0,6	1,0	27,3	0,6	33,5	44,6	0,8
N <sub>120</sub> »	16,7	26,8	1,8	0,5	22,3	0,7	26,0	37,1	1,1
N <sub>120</sub> P <sub>180</sub> без рубки	15,9	31,4	1,2	1,6	22,7	0,7	30,2	34,3	0,8
N <sub>120</sub> то же	6,3	28,6	0,2	0,5	32,0	0,7	15,4	40,2	0,6
Осеннее внесение удобрений									
N <sub>120</sub> P <sub>180</sub> с рубкой	12,0	20,0	0,5	1,3	25,2	0,7	23,3	36,7	0,9
N <sub>120</sub> P <sub>180</sub> без рубки	15,3	27,8	2,0	0,0	22,7	0,7	21,9	31,5	0,7

(труднорастворимая форма), а весной — аммиачную селитру в сочетании с суперфосфатом (легкорастворимая форма), успевающую за короткий период от таяния снега до начала вегетации проникнуть в корнеобитаемый слой (калий не требовался, так как ранее было установлено, что в поясе произрастания дикоплодовых лесов почвы содержат достаточное его количество). Испытывали две нормы азотно-фосфорных удобрений, показавшие наилучшие результаты в насаждениях ореха грецкого: P<sub>120</sub> и N<sub>120</sub>P<sub>180</sub>.

Опыты проводили в естественных нетронутых лесах, а также в пройденных проходными рубками, обеспечившими равномерное размещение деревьев на площади при сомкнутости 0,4—0,5. Именно в этом случае в горных условиях обеспечиваются максимальная плодовая продуктивность и в то же время выполнение насаждениями защитных функций. В первую очередь удаляли неплодовые породы.

В год внесения удобрений не отмечено различий между вариантами ни по урожаю, ни по приросту. Объясняется это тем, что у яблони генеративные и вегетативные почки закладываются в год, предшествующий цветению, рост побегов происходит в основном весной (при достаточной влажности почвы) и зависит от запаса питательных веществ, отложенного также в предыдущем году. Следовательно, удобрения влияли на эти процессы лишь в малой степени.

Начиная со второго года и урожайность, и текущий прирост яблони значительно изменились. На фоне удобрений урожай существенно (в лучших вариантах более чем в 3 раза) превышал таковой на контроле (см. таблицу). Последействие

их сказывалось еще 2 года после того, как прекратили вносить. Интересно, что в первый год урожай оказался выше, чем в предшествующие, увеличилось различие с контролем. Третий год был слабоурожайным, и количество яблок резко уменьшалось, особенно на контроле, в лучшем варианте с удобрениями при весеннем и осеннем внесении их все равно было в 2,5—3 раза больше. Выявленное последействие дает основание рекомендовать чередование периодов внесения и отдыха, что значительно удешевит рекомендуемое мероприятие и предотвратит накопление удобрений в почве.

Опытами установлено, что при описываемом способе внесения удобрения, особенно азотные, проникают на всю глубину распространения корневой системы яблони и полностью потребляются ею в период активного роста. Уже к концу лета анализы не показывают повышенного содержания подвижных форм азота, а подвижный фосфор превышает уровень на контроле только в верхних горизонтах почвы.

Прирост побегов значительно увеличился уже со второго года

после применения удобрений, но заметных различий по вариантам не отмечено. Начиная с третьего года лучшим был и прирост стволов по диаметру, но в несколько меньшей степени (примерно в 1,8 раза), чем у побегов.

Необходимо отметить, что проходные рубки не оказали стимулирующего воздействия ни на урожай дикорастущих яблонников, ни на рост деревьев, но они сыграли свою положительную роль: благодаря удалению неплодовых пород, особенно подлеска (главным образом боярышника туркестанского, розы собачьей и других колючих кустарников), стала доступнее территория, появилась возможность полного сбора урожая и с меньшими трудовыми затратами.

Таким образом, результаты проведенной работы показывают, что внесение разбросным способом в ранневесенний или позднесенний период азотно-фосфорных удобрений (N<sub>120</sub>P<sub>180</sub>) на фоне рубок промежуточного пользования с доведением сомкнутости крон до 0,4—0,5 позволяет в 2,6—4 раза повысить продуктивность дикорастущих яблоневых лесов Средней Азии.

УДК 630\*232.11

## О ВЫРАЩИВАНИИ ЭКЗОТОВ НА ВОСТОКЕ ЭСТОНИИ

**Х. П. КАСЕСАЛУ**, директор Ярвельяского учебно-опытного лесхоза Эстонской сельскохозяйственной академии, кандидат сельскохозяйственных наук

Лесхоз находится у восточной границы Эстонской ССР, северо-восточная граница примыкает к берегу Чудского оз. Протяженность с севера на юг — 18, с востока на запад — 11 км. Общая площадь — 11 410 га, покрыто лесом

6357 га (56%). Значительную часть (3954 га, или 35%) занимает болотный массив. Рельеф в основном равнинный. Почвы легкие супесчаные, южнее — суглинистые, на возвышенностях болот — песчаные, а в местах их осушения — торфяные. Среднегодовая температура воздуха 4,5°, абсолютный минимум отмечен в январе — феврале (—38°С), абсолютный максимум — в июле (34°С), продолжительность веге-

такого периода — 175 дней (примерно с 22 апреля по 15 октября), последние весенние заморозки бывают и в конце мая, а первые осенние — во второй декаде сентября. Среднегодовое количество осадков — 634 мм, относительная влажность воздуха — 82 %. Преобладают ветры юго-западного направления.

Характерны смешанные насаждения. Средний возраст — 54 года, бонитет — 11,2, запас — 172 м<sup>3</sup>/га, прирост — 3,8 м<sup>3</sup>/га. Преобладает береза (47 %), сравнительно часто встречаются сосна (27 %), ель (17 %), ольха черная (5 %), осина (1 %), реже — липа, ясень, ильм, клен, дуб. Наиболее распространены перегнойно-торфяно-болотные типы леса, черничниковые, снытевые и кисличниковые.

Иноземные древесные породы здесь начали вводить в культуры еще 100 лет назад. Первые опыты провел известный в то время лесовод Эстонии М. Маурах, преследовавший цель повысить эстетические свойства насаждений и выявить особенности роста экзотов. Их высаживали группами или в виде аллейных посадок вдоль лесных дорог и просек, а также отдельными деревьями для дополнения сосновых культур. Закладывали как чистые культуры из лиственницы европейской, Сукачева, сосны черной, веймутовой, кедровой европейской, ели канадской, так и смешанные с местными породами преимущественно на бывших сельскохозяйственных землях 2—4-летними саженцами, отчасти семенами. Посевной материал завозили в основном из Германии.

К настоящему времени большинство посадок погибло. Сосновые культуры и иноземные породы заглушались сорняками.

В 1887 г. в кв. 224 на бывшей лесосеке посеяна смесь семян сосен обыкновенной и черной, ели обыкновенной, лиственницы европейской. К настоящему времени образовалось елово-березовое насаждение с примесью сосны обыкновенной и лиственницы. Продуктивность последней выше, чем местных пород:  $H_{cp}$  — 35 м (максимальная — 38 м,  $D_{1,3m}$  — 40 см (62 см). У многих экземпляров кривой ствол, что связано с происхождением семян.

В 1892 г. в кв. 308 на бывшую пашню высажены группами 2-летние саженцы сосны обыкновенной, кедровой европейской, черной, лиственницы Сукачева и европейской. Обе лиственницы и сейчас растут хорошо, их стволы прямые, хорошо очищены от сучьев.  $H_{cp}$  лиственницы — 34 м (35 м),  $D_{cp}$  — 48 см (62 см), растущих рядом сосен обыкновенной — соответственно 28 м (30 м) и 43 см (48 см), кедровой европейской (местами перешла во второй ярус) — 18 м (22 м) и 25 см (28 см). Сохранился лишь один экземпляр сосны черной ( $H$  — 25 м,  $D$  — 54 см).

В кв. 222 (черничниковый тип леса, грунтовые воды находятся относитель-

но высоко, под подзолистым горизонтом располагается ортзанд) культуры лиственницы Сукачева, заложенные в 1895 г., значительно отстают в росте от культур сосны обыкновенной. У первой  $H_{cp}$  — 24 м,  $D_{cp}$  — 21 см, у второй — соответственно 28 м и 33 см.

Сохранились только отдельные деревья сосны веймутовой в кв. 75:  $H_{max}$  — 34 м,  $D$  — 76 см, чистые ее культуры 1895 г. посадки в кв. 229 полностью отпали вследствие заболевания серячкой и сильного повреждения деревьев лосьями. Ель канадская, высаженная в смешении с елью обыкновенной, характеризовалась слабым ростом и сильно повреждалась снеголомом, в результате не сохранилась. Полностью погиб и ясень пенсильванский: имеется одно дерево в кв. 218 (высота — 20 м, диаметр — 59 см).

В 1898—1920 гг. лесничим Г. Кремзером высажены наряду с лиственницей, елью канадской, сосной веймутовой и кедровой европейской другие экзоты — пихта сибирская и европейская, ели сибирская, ситхинская, бук европейский, граб обыкновенный и др. В настоящее время удовлетворительно растут лиственница, пихта сибирская, ель сибирская, лжетсуга. Бук сохранился только под защитой старого леса и имеет, как и граб, кустообразный вид, высота его — не более 3—4 м, граба — 5—6 м. Пихта европейская и ель ситхинская погибли в суровые зимы.

Заложенные в кв. 230 на бывшей пашне культуры пихты сибирской в 90-летнем возрасте имели среднюю высоту 22 м, диаметр — 18,4 см, запас — 277 м<sup>3</sup>/га (видимо, вследствие сухости почвы насаждение страдает от корневой гнили), сосны обыкновенной, растущей рядом, — 29 м и 31 см.

Ель сибирская и обыкновенная в кв. 257 растут почти одинаково, но и здесь наблюдается распространение корневой гнили, отчего много деревьев отпало.

Лжетсугу использовали для дополнения культур ели и сосны местного происхождения. Ход роста лжетсуги и ели обыкновенной примерно одинаков: в молодом возрасте первая опережает ель, в более старом отстает от нее:  $H$  — 29 м,  $D$  — 41 см (кв. 287).

В 84-летнем возрасте у лиственницы Сукачева, посаженной в кв. 43 на бывшей пашне группами в смеси с сосной обыкновенной,  $H_{cp}$  = 30,5 м ( $H_{max}$  — 34,5 м),  $D_{cp}$  = 42 см ( $D_{max}$  — 51 см), сосны обыкновенной — соответственно 30,5 м (31) и 34 см (36).

В 1921 г. общее руководство вновь организованным учебным лесничеством было передано известному дендрологу Тартуского университета проф. А. Матизену, по инициативе которого созданы питомники для выращивания посадочного материала, в том числе иноземных пород. Ученый полагал, что лучших результатов можно достичь при использовании семян тех деревьев-экзотов, которые растут и хорошо плодоносят в местных условиях.

Наряду с перечисленными выше породами стали культивировать лиственницу курильскую, пихту бальзамическую, сосны скрученную и Банкаса, ель аянскую, клен ясенелистный и др. Большой вред посадкам наносили дикие животные, главным образом косули, численность которых была очень высокой, и требовалось огораживание опытных участков. В этот период хорошо зарекомендовали себя культуры лиственницы курильской. В 57-летнем возрасте средняя высота их в черничниковом типе леса (кв. 286) составила 25,6 м, средний диаметр — 24,3 см, запас — 435 м<sup>3</sup>/га и прирост — 7,6 м<sup>3</sup> сосны скрученной (кв. 286) — 20 м, 16,7 см, 314 и 5,6 м<sup>3</sup>/га. Наблюдения показали, что в молодом возрасте сосна скрученная растет быстрее, чем обыкновенная, имеет хорошую форму ствола и узкую крону, но очищение ствола от сучьев плохое, нижние ветви усыхают рано, но не опадают.

Пихта бальзамическая декоративна, растет удовлетворительно, но отстает от ели и сосны обыкновенной. Сосна Банкаса также имеет более низкие показатели роста, чем сосна обыкновенная, кроме того, ствол зачастую искривлен. Ель аянская, колючая и Энгельмана развивается очень медленно, не выдерживая конкуренции местных видов.

С 1921 по 1940 г. в лесах Ярвселя заложено 19,7 га культур иноземных пород почти 30 видов. Во время войны многие из них погибли. В первые же послевоенные годы новые культуры не создавали ввиду отсутствия посадочного материала. Работы возобновились лишь в начале 60-х годов.

Под руководством проф. Э. Лааса успешно осуществлено разведение различных видов лиственницы и лжетсуги. Среди лиственниц следует отметить японскую, ольгинскую, американскую и др., из видов ели — черную, сербскую, корейскую. Культивировали также сосну кедровую сибирскую, пихту сахалинскую, дуб красный. Срок испытания названных пород невелик, судить об их перспективности рано, можно сделать лишь предварительные выводы.

Значительный ущерб посадкам наносят дикие животные, главным образом лоси и косули. Необходимо повсеместно применять ограждения, особенно около молодых деревьев.

Наиболее ценные и перспективные иноземные породы в условиях восточной Эстонии — лиственницы европейская, Сукачева, курильская, сосна скрученная, лжетсуга. На плодородных почвах эти породы иногда превосходят по продуктивности хвойные породы местного происхождения, хорошо переносят морозы, устойчивы против грибных болезней. Большого внимания на сравнительно влажных почвах заслуживает лиственница курильская, превосходящая в росте в тех же условиях другие виды лиственницы. Сосна скрученная плохо очищается от сучьев, необходима их обрезка. Ель

сибирская растет удовлетворительно, но не обладает преимуществами перед елью обыкновенной. У сосны Банка ствол часто кривой и суковатый, сосна веймутова сильно страдает от селянки. Пихта сибирская и бальзамическая, ель канадская, сосна черная, кедровая и европейская развиваются слабее, чем местные породы, но их можно вводить в парках в качестве декоративных пород. Пихта европейская и ель ситхинская не выдерживают местного климата и непригодны для

восточной Эстонии. Бук европейский и граб обыкновенный имеют кустообразный вид, хозяйственная ценность их низкая. Ясень пенсильванский отстает от обыкновенного по энергии роста.

Из более молодых культур перспективной оказалась ель черная и сибирская. Они относительно хорошо растут в лесу, образуют декоративную крону. Ель черная плодоносит с 15-летнего возраста, семена обладают достаточной всхожестью.

Культуры экзотов надо закладывать в основном на плодородных почвах. В первые годы требуются регулярные уходы с целью уменьшения конкуренции со стороны местных пород. В настоящее время леса Ярсельяского учебно-опытного лесхоза являются своеобразной природной лабораторией для ученых и студентов.

В дальнейшем здесь планируется закладывать из различных экзотов новые культуры.

УДК 634.51

## ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ОРЕХА ГРЕЦКОГО В АРМЕНИИ

**Г. С. ЕСАЯН, доктор сельскохозяйственных наук [АрмНИИ виноградарства, виноделия и плодоводства];  
Р. М. БАРСЕГЯН, старший научный сотрудник НПО «Армлес»**

К числу древнейших плодовых растений относятся орех. Об этом свидетельствуют ископаемые находки листьев и скорлупы в Армении и Средней Азии. В третичном периоде семейство ореховых имело обширный ареал, но после оледенения остались лишь отдельные разрозненные островки (очаги) обитания в диком состоянии в странах как старого, так и нового света.

Человек начал использовать орех, обнаружив в нем ценные питательные вещества, приготовленные самой природой к потреблению без всякой переработки. Тогда он чисто интуитивно правильно оценил орехи, теперь же нам доподлинно известно, что они содержат жир, каротин (из которого в организме человека синтезируется очень полезный витамин А), витамины С (80—100 мг %, В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub> (способствуют нормальной деятельности нервной системы, предохраняют ее от переутомления и истощения).

В нашей республике орех имеет местное происхождение, в культуру введен из произрастающих здесь диких форм путем постепенного отбора на протяжении многих веков. По мнению одного из лучших знатоков орехоплодных Л. А. Смоляниновой, родины культуры грецкого ореха является, вероятно, Иран, главным образом Малая Азия, откуда этот вид был ввезен в Грецию и далее в Италию и другие страны Западной Европы [4].

Как правило, орех не размножается порослевыми и корневыми отпрысками, прививке поддается трудно, окулировкой в давние времена вряд ли занимались. Следовательно, встречающиеся в лесах и отдельных малодоступных ущельях Закавказья ореховые массивы и группы расте-

ний скорее всего возникли как самосев. Правда, есть высказывания иного толка. Например, П. М. Жуковский утверждает: «На Кавказе грецкий орех в диком состоянии достоверно известен только для Талыша. Огромные насаждения грецкого ореха имеются в Западной Грузии, Дагестанской АССР. Они легко могут быть приняты за естественные, природные, а фактически представляют сильно разросшиеся древние сады, заброшенные в период грузино-персидских, грузино-турецких и других войн, а также переселенцами — черкесами и другими народностями. Сеянцы и поросль этих одичавших садов внедрились в леса и стали как бы закономерными их элементами» [3]. Смысл данного утверждения таков, что не из дикорастущих путем отбора лучших форм орех ввели в культуру, а наоборот, из старых садов он внедрился в леса.

Конечно, не исключена возможность, что в местах старых, заброшенных поселений растут отдельные деревья его, но это еще не означает, что встречающиеся в Азербайджане, Грузии, Армении и Дагестане массивы являются заброшенными старыми садами. Мягко говоря, вышеприведенное утверждение ничем не обосновано и не соответствует реальности. В действительности заросли представляют дикорастущую форму ореха, которая встречается не только в Талыше, но и в других лесных районах региона. По-видимому, отдельные естественные рощи его — остатки сплошных насаждений, занимавших огромные территории: берега Средиземного и Черного морей, всю Малую Азию, Иран, Кавказ, Среднюю Азию до Китая. Подтверждением тому может служить наличие дикорастущих садов в Средней Азии (южная Киргизия и др.) на площади до 100 тыс. га. Стало быть, родина ореха, т. е. первоначальный очаг (центр) его появления, намного шире, чем полагают исследователи, по мнению которых это

лишь Северный Иран и Малая Азия, а также Армения.

Нам ближе всего мысль акад. Н. И. Вавилова о происхождении культурных растений. Он писал, что ряд плодовых растений были введены в культуру в нескольких регионах одновременно или в одну и ту же эпоху [1]. Тогда и не удивительно, что многие породы имеют несколько центров (очагов) происхождения. Одним из них для ореха королевского является Закавказье, в том числе и Армения. Об этом же говорят богатый генетический фонд и исключительное многообразие твердо-, мягко- и бумажоскорлупных форм с высоким выходом ядра и содержанием в нем жира, белка, йода, витаминов. Косвенным свидетельством является и тот факт, что в каждой республике наряду с латинским наименованием есть свое национальное (в Азербайджане — «коз», Армении — «знкуйз», Грузии — «какали»), причем совершенно справедливо нигде его не называют грецким, волошским.

Известно, что древние греки называли орех персидским, королевским, синопским, так как родина его — Персия, а доставляли в Грецию из области Синоп. В России же он получил название грецкого только как предмет торговли, а волошского — из-за того, что на Украину и юг России попал из страны волохов (румын и молдаван) Бессарабии.

В древней и средневековой Армении орех занимал большие площади и в лесах, и в культуре. Видный представитель древнеримской агрономии Колумелла еще в I в. писал, что знавшие ее римские легионеры питались в лесах орехами. Советский историк акад. Я. А. Манандян установил, что в средние века отсюда вывозили ореховое масло и древесину. Известный знаток плодоводства Закавказья А. Х. Роллов отмечал, что в Москву ежегодно вывозится из Эрзянской губ. более 3 тыс. пудов очищенного ореха (1896 г.).

Довольно широко обитает здесь орех и сейчас, причем как в диком состоянии (преимущественно в нижнем и среднем горных поясах, ущельях, на склонах гор до высоты 1800—2000 м над ур. моря), так и в культурах; самые обширные дикорастущие за-

Год учета	Площадь насаждений, га		Урожай	
	всего	плодоносящих	средний, ц/га	валовой, т
1976	1208/—	400/—	3,6/—	145/—
1977	1229/—	492/—	2,3/—	144/—
1978	1315/—	473/—	3,35/—	154,4/—
1979	975/—	461/—	3,66/—	166/—
1980	992/438	380/301	1,3/39,7	49,3/120
1981	699/438	331/301	1,04/47,5	34,6/143
1982	800/438	400/301	3,8/49,0	120/147
1983	779/438	351/301	3,0/42,5	109/128
1984	900/1000	300/900	2,6/45,4	80/398
1985	900/1000	3,4/27,9	100/27,9	100/178

Примечание. В числителе — данные по государственным хозяйствам и колхозам, в знаменателе — по приусадебным.

росли находятся в Зангезуре (Кафан, Горис, Мегри) и на северо-востоке (Ноемберян, Туманян, Иджеван, Шамшадин) [2].

В Иджеванской даче встречаются рощи (0,5—2 га) и отдельные деревья в лесу на полянах, по оврагам и тенистым лесистым ущельям вдоль ручьев на свежих мощных (более 70 см) почвах — тяжелых суглинках, иногда богатых скелетом (до 50%), или темноокрашенных, богатых гумусом, с материнской породой — известняком; группы по дну сухих каменных балок на макросклонах южной, восточной и западной экспозиций с ксерофитной растительностью; единичные деревья в лиственных лесах, главным образом на склонах северной экспозиции, где иногда поднимаются до 1500 м над ур. моря. Естественное возобновление вполне удовлетворительное [4].

Со второй половины 40-х годов много ухудшилось положение с самосевом, поскольку население стало собирать зеленые плоды на варенье. Кроме того, немалая часть их пропадает из-за отсутствия систематической борьбы против плодовой гнили и грызунов. В питомниках высевают в основном семена твердоскорлупных форм, что никак не способствует

увеличению валового сбора товарного ореха. Правда, в последние десятилетия лесохозяйственными предприятиями проведены посадки на обширных территориях, но, во-первых, сеянцы выращены твердоскорлупных форм, и, во-вторых, культуры заложены по лесному типу с излишней густотой. результатом число деревьев значительно возросло, чего нельзя сказать о плодах (см. таблицу). Низкая урожайность объясняется отсутствием сортовых плантаций, сбором незрелых орехов, плохим уходом за деревьями.

Сорта народной селекции и ценные формы ореха впервые на научной основе были изучены М. К. Налбандян (опытная станция плодоводства), а затем А. О. Григоряном (Институт плодоводства АН АрмССР) в 1952—1954 гг. По ряду причин им не удалось заложить коллекционный сад отобранных форм или вегетативно размножить их для внедрения в производство.

Наши исследования были начаты в 1952 г. От свободного опыления отобранных сортов народной селекции и ценных форм создан большой фонд семенных растений; отдельные из них дали третье поколение с интересными

биологическими особенностями и плодами высокого качества.

В публикациях о биологии цветения и плодоношения ореха указывается, что он является однодомным раздельнополым, что у него сильно развита диогогамия, вследствие чего опыление в пределах одного дерева исключено, что женские цветки одиночные или их не более двух — трех [3, с. 576]. Действительно, нам удалось вывить формы, у которых деревья только с мужскими или только с женскими цветками, а также формы, у которых цветки какого-либо пола раскрываются на 10—15 дней раньше (см. рисунок). В этих случаях, конечно, исключается опыление в пределах одного индивида. Все подобные растения отличаются низкой урожайностью.

Наболее продуктивны элитные деревья с мужскими и женскими цветками, развивающимися и раскрывающимися одновременно, благодаря чему на каждом из них происходит опыление. Именно это при прочих равных условиях обеспечивает ежегодный высокий урожай. Отдельные элитные деревья имеют позднее цветение (Гарни-2) и вторичное (Спортбаза-1, Севаник-2). Даже в самые неблагоприятные по погодным условиям годы (например, в 1980 г. в период массового цветения плодовых выпал снег) они дают обильный урожай, так как цветут после позднеосенних заморозков. Имеются формы с гроздевым типом плодоношения (Гехарди-1, Гарни-1, Орбита-4 и др.): в одной грозди — 5—15 орехов. Как правило, эти формы опыляются в пределах одного дерева и плодоносят регулярно. Недавно нами обнаружена еще одна необычная форма с плодами, образующимися не только из верхушечной, но и из боковой почки (гибриды Мерцавани-4, Айантари-24 и др.). Особенность ее заключается в том, что хорошо переносит обрезку (укорачивание) и при повреждении морозами или позднеосенними заморозками верхушечной почки дает нормальный урожай из боковых.

После механического и химического анализов почти 300 образцов плодов высевные формы, характеризующиеся выходом ядра свыше 75%, содержанием в нем жира — 81,8, белка — 23%, йода — 2,5 мг% и других веществ. По биологическим особенностям, типу цветения, урожайности и показателям качества плодов выделено 250 элитных деревьев, представляющих хозяйственный интерес и рекомендуемых к вегетативному размножению и внедрению в производство.

В 1981 г. в составе научно-производственного объединения «Армлес» организована небольшая прививочная



Ветви деревьев, имеющих мужские и женские цветки, развивающиеся и раскрывающиеся одновременно [а], только женские [б] и только мужские [в]

старая, в которой ежегодно производили 50—60 тыс. зимних прививок черенками отобранных сортов народной селекции и ценных форм. Заложены коллекционный сад (5,5 га) привитыми саженцами от 40 отобранных форм и промышленная плантация (60 га) также привитыми саженцами.

На июньском (1982 г.) Пленуме ЦК КП Армении было сказано, что по предварительным подсчетам имеется

возможность ежегодно производить 15—20 тыс. т орехов и тем самым удовлетворить потребности не только собственные, но и других районов страны. В республике принимаются все необходимые меры, чтобы успешно выполнить эту задачу и внести свою лепту в выполнение Продовольственной программы.

#### Список литературы

1. Вавилов Н. И. Мировые очаги

(центры происхождения) важнейших культурных растений.— Избр. соч. М., 1966, с. 198—201.

2. Есяян Г. С. Возделывание ореха. Ереван, 1984. 68 с.

3. Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи. Л., 1964. 576 с.

4. Смолянинова Л. А. Культурная флора СССР. Орехоплодные. Л., 1936. 354 с.

УДК 634.5

## ЛЕТНЯЯ ОКУЛИРОВКА ОРЕХА ГРЕЦКОГО

Ф. А. ПАВЛЕНКО

(УкрНИИ садоводства);

А. И. ТОРБА

(Ворошиловградский СХИ)

В разведении орехоплодных пород на землях гослесфонда принято новое направление, суть которого состоит в переходе от лесного типа посадки к плантационному, от бессортной культуры к сортовой, от семенного размножения к вегетативному. По масштабам разведения среди орехоплодных пород первое место принадлежит ореху грецкому, который в силу своих биологических свойств и признаков очень трудно поддается вегетативному размножению.

Наукой и практикой установлено, что из разнообразных приемов выращивания привитых саженцев ореха наиболее простой и доступный — летняя окулировка полутрубкой или прямоугольным щитком. Выполняют ее двумя специальными ножами с двойными параллельными лезвиями. Изготовить их можно из медицинских скальпелей или прививочных ножей, применяемых в плодоводстве. Медицинские скальпели крепят к деревянным брускам длиной 10—12, толщиной 1 см при помощи изоляционной ленты, покрытой сверху битумом в два-три слоя. Прививочные ножи, как и скальпели, крепят к деревянным брускам или металлическим пластинкам. Для удобства пользования ножи лучше пронумеровать. Расстояние между лезвиями первого — 2,9, второго — 3,1 см.

В качестве подвоев используют 2-летние сеянцы либо саженцы ореха грецкого или черного, имеющие диаметр в месте окулировки (на высоте 5—10 см от поверхности почвы) не менее 0,8 см, а привоев — ровные с округлой поверхностью черенки (длина — не менее 20, диаметр у основания — 0,8 см) из прироста текущего года с наличием хорошо развитых почек. Заготавливают их в день окулировки, сразу удаляют листья, оставляя черешки длиной 1,5—2 см, связывают в пучки и прикрепляют этикетки с указанием сорта, даты заготовки и общего числа, затем ставят основанием в ведро или другую посуду со слоем воды около 5 см и закрывают влажной мешковиной. В таком виде черенки доставляют к месту окули-

ровки и во время ее проведения хранят по возможности в затененном месте, мешковину по мере просыхания доувлажняют.

Для окулировки описываемым способом нельзя использовать искривленные или с ребристой поверхностью черенки, а также жировые побеги, у которых, как правило, ростовые почки расположены на древесных бугорках (на ножке). После снятия с таких черенков полутрубки под почкой образуется углубление; обычно они не приживаются. непригодны и черенки с междуузлиями менее 3 см и цветочными почками.

Процесс окулировки начинается с подготовки подвоев: стволки разокучивают и протирают хлопчатобумажной тканью; с северной стороны каждого на высоте 5—10 см от поверхности почвы вторым ножом (расстояние между лезвиями — 3,1 см) делают два поперечных разреза коры на половину окружности стволика; с правой стороны концы их соединяют продольным кончиком лезвия и отделяют край коры вдоль продольного разреза, но полутрубку не снимают. Далее приступают к заготовке привоя: черенок берут в левую руку основанием к себе и первым ножом (расстояние между лезвиями — 2,9 см) делают два поперечных разреза коры по всей окружности побега так, чтобы почка находилась примерно посредине, с противоположной стороны ее — продольный разрез коры, соединяющий поперечные; кончиком лезвия отделяют край коры справа и слева от последнего после этого нажимают большим пальцем правой руки на черешок листа, производят легкий скользящий поворот и снимают образовавшуюся трубку коры с почкой. У правильно снятой трубки поверхность должна быть гладкой, без углублений, т. е. сосудисто-волокнистый пучок почки должен оборваться на уровне внутренней поверхности коры. Полутрубку получают путем обрезки коры с обеих сторон почки примерно на одинаковую ширину с учетом толщины подвоя в месте прививки. После этого снимают ранее заготовленную полутрубку с подвоя, причем поверхность древесного цилиндра также должна быть гладкой (все бугорки срезают острым ножом), на оголенное место сажают

щиток привоя так, чтобы между корой его и подвоя был зазор около 1 мм.

Все операции выполняют очень быстро во избежание окисления дубильных веществ в месте окулировки, что отрицательно сказывается на сростании. В качестве обвязочного материала используют ленточки из белой полиэтиленовой пленки (цветная непригодна) длиной 35—40 и шириной 1—1,2 см. Обвязку осуществляют снизу вверх так, чтобы полутрубка привоя плотно прилежала к подвою и нигде не было открытой раны, а почка и черешок листа оставались открытыми. Срез черешка сразу же замазывают садовым варом.

Для обеспечения лучшего притока питательных веществ к месту окулировки, а значит, лучшего сростания в тот же день у подвоев срезают половину или две трети кроны, оставляя не более двух — трех листьев. Срезы сразу замазывают садовым варом.

Оптимальные сроки проведения окулировочных работ — июнь и июль. В это время у ореха происходит активное сокодвижение, поэтому на подвое и привое хорошо отстает кора. В сухую погоду рекомендуется предварительно (за две недели) подвое полить. При правильном и тщательном выполнении окулировок приживаемость глазков составляет 70—90%. Установлено, что прижившиеся и проросшие в год окулировки переносят зиму лучше, чем прижившиеся, но не проросшие. Для защиты от вымерзания применяют обвязывание пучками соломы или сена.

Перевязку окулировок проводят через три недели, иногда через 16—18 суток. У прижившихся к моменту ревизии в большинстве случаев черешок листа отпадает или легко обламывается при слабом прикосновении, а из наружных чешуек почки выглядывает зеленый конус. Полностью обвязку снимают, когда раны затянутся каллусом, т. е. примерно через 1,5 месяца.

После весенней срезки окулировок на шип первую подвязку окулянтов выполняют, когда они достигают высоты 8—10 см, для чего можно использовать сам шип, последующие — к колу, чтобы не нарушалась прямостоятельность. В благоприятные по погодным условиям годы культурные побеги июньских окулировок к концу вегетационного периода могут вырастать до 60—80 см, и их древесина успевает созреть; неодревесневшие окончания



могут быть повреждены зимними морозами, но это не опасно, так как на оставшейся живой части из спящих почек появляются новые культурные побеги, и к осени такие окулянты готовы к выкопке и реализации.

Весной следующего года хорошо заточенным секатором на 2—3 мм выше места окулировки срезают шип, причем делают небольшой уклон в противоположную от почки сторону. Срезы сразу же замазывают садовым варом или пластилином.

Уход за окулянтами в школе заключается в своевременной подвязке их к кольям и удалении дикой поросли. Почву содержат чистой от сорняков и в рыхлом состоянии. К осени следующего года окулянты достигают стандартных размеров.

Привитые саженцы ореха грецкого плохо переносят зимнюю прикопку, поэтому выкопку и посадку их рекомендуется выполнять весной.

камбия до середины августа и значительным затуханием ее в сентябре. Кроме того, лето 1984 г. в Куткашене было влажным и теплым, что благоприятствовало росту и развитию тепло- и влаголюбивого растения.

Прослеживалась также более или менее четкая зависимость приживаемости окулировок от количества осадков и относительной влажности воздуха, которые в регионе обычно сильно варьируют по декадам месяца (см. рисунок). Идеальной для условий открытого грунта, когда приживаемость может достигать 100 %, является относительная влажность воздуха 70—80 %; при 55—50 % и ниже проводить окулировку нецелесообразно. Особенно важен данный фактор в период срастания привоя с подвоем. Ведь самые критические для приживаемости каштана — примерно первые 10 дней после окулировки, в последующем неблагоприятные погодные условия уже не оказывают столь сильного влияния.

В наших опытах среднедекадная относительная влажность воздуха непосредственно после окулировки не превышала 48 %, осадки практически отсутствовали (<2 мм), потому приживаемость глазков была всего 34—38 %. Но такая низкая относительная влажность воздуха — исключительный случай, обычно она равна 55—76 % (средняя многолетняя за летние месяцы в Куткашене), т. е. ненамного, но все же превышает минимальный уровень. В этом случае при наличии оптимальной суммы осадков приживаемость окулировок в открытом грунте достигает 80—85 %.

Температура в летние месяцы по сравнению с влажностью благоприятна для окулировок, однако иногда максимум ее бывает 28—36° С. Если он совпадает по времени с минимумом относительной влажности воздуха, то какой-то период последняя может достигать 48 % при более чем 36° С. Такие критические для окулировок периоды наблюдаются довольно редко и длятся лишь два—три дня в месяц.

Результаты опытных работ свидетельствуют о том, что лучший способ вегетативного размножения каштана съедобного — окулировка при обратно Т-образном срезе, дающая среднюю приживаемость глазков в августе 81 %, сентябре — 67, июле — 52 %; при Т-образной этот показатель равен соответственно 67, 55 и 47 %.

#### Список литературы

1. Абшидзе Р. Л. Прививка каштана съедобного на дуб. — Лес и степь, 1951, № 17, с. 82—83.
2. Екимов В. П. Субтропическое плодоводство. М., 1965, с. 342—346.
3. Курдиани С. З. Дендрология. Тифлис, 1934, с. 301—304.
4. Рихтер А. А., Колесников В. А. Орехоплодные культуры. Симферополь, 1952, с. 88—93.
5. Тугуши К. Л., Тодуа Б. Т. Селекция каштана съедобного. — Лесоведение, 1974, № 6, с. 61—68.

УДК 634.53

## СРОКИ И СПОСОБЫ ОКУЛИРОВКИ КАШТАНА СЪЕДОБНОГО В ЛЕТНЕ-ОСЕННИЙ ПЕРИОД

А. К. СЕЙДОВ (АЗНПОС и СК)

При семенном размножении каштана съедобного сохранить присущие сорту особенности не удается ввиду сложного расщепления; растения различаются морфо-биологическими особенностями и хозяйственными показателями; наконец, поздно наступает плодоношение. Поэтому с давних пор культурные формы его, как и других гетерозиготных плодовых пород, старались размножать вегетативными способами. Отсюда и важное значение разработок наиболее рациональных, позволяющих сохранить ценные свойства и получить однородный сортовой посадочный материал от лучших деревьев. Вопросами этими занимались многие исследователи [1—5].

Лучшим способом вегетативного размножения каштана на тонких подвоях оказалась весенняя окулировка прорастающим глазком (с 10 апреля по 1 мая), на толстых — прививка черенком; хорошие результаты в теплые сентябрьские дни дает и прививка щитком [5]. Нами испытана окулировка Т-образная и обратно Т-образная. (Следует отметить, что в республике массовое размножение каштана не проводилось).

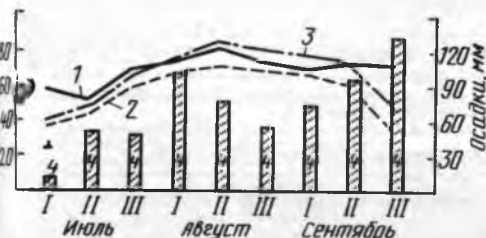
Как известно, прививку применяют при размножении лучших сортов и

форм. Приживаемость их в большой мере зависит от внешних факторов, в первую очередь от температуры и влажности воздуха. В открытом грунте лучше результаты дала окулировка. В качестве подвоя брали 2-летние сеянцы дикого каштана диаметром в месте окулировки не менее 1,5 см, привоем служили глазки из средней части хорошо развитых прямых побегов длиной 25—30 и толщиной около 1 см. Окулировку проводили в 1983 и 1984 гг. с первой декады июля до конца сентября: в каждый срок — 50—100 шт. в двух повторностях.

В Куткашенском лесхозе на общей площади 0,5 га размножены два сорта (Ханлыг и Баргуава) и три формы (БКФ-10, ЗТФ-1 и КВФ-40) каштана. Полученные по форме КВФ-40 результаты приведены на рисунке (по другим формам — аналогичные). Приживаемость при обратно Т-образной окулировке, проведенной в сентябре, составила 67, в июле — 52 %, но наилучшей, причем за 2 года, оказалась августовская спящим глазком — 81 %. Эффективность Т-образной окулировки ниже: приживаемость глазков при августовском сроке — в среднем 67 %, июльском — 47, сентябрьском — 55 %, что объясняется активной деятельностью

Приживаемость окулировок каштана съедобного в зависимости от внешних условий:

I, II, III — декады; 1 — влажность воздуха; 2, 3 — соответственно Т-образный и обратно Т-образный способы; 4 — осадки



## ВСЕСОЮЗНОЕ СОВЕЩАНИЕ ПО ИСПОЛЗОВАНИЮ БУКОВЫХ ЛЕСОВ

В конце мая 1988 г. в Мостовском опытно-показательном лесокомбинате Краснодарского края состоялось Всесоюзное научно-техническое совещание «Пути улучшения использования лесосырьевых ресурсов бука». В нем приняли участие ученые и специалисты двух отраслей — лесного хозяйства и лесной промышленности, а также ответственные партийные и советские работники.

Открывший совещание канд. экон. наук **В. С. Тонких** (Госкомлес СССР) отметил, что в настоящее время потребности народного хозяйства страны в ценной древесине бука за счет внутренних ресурсов не удовлетворяются.

Вместе с тем при столь остром дефиците сырья используется далеко не рационально: очень часто из него производят второстепенные изделия, а иногда даже пускают на топливо.

Действующая расчетная лесосека по буку составляет 1297 тыс. м<sup>3</sup> и используется практически полностью (95%), но значительная часть эксплуатационного фонда (60%) расположена на склонах крутизной 21—36°. При существующей технологии лесозаготовок это приводит к повреждению оставляемых на корню деревьев и нарушению почвенного покрова, отрицательно влияя на ход естественного возобновления.

В указанных насаждениях требуются рубки промежуточного пользования, для чего нужны машины и механизмы, способные работать на крутых склонах.

О проблемах организации лесопользования в горах Северного Кавказа рассказал главный лесничий Краснодарского управления лесного хозяйства **Е. И. Зеленко**, о технологии и машинах для сплошных и постепенных рубок — директор КФ ЦНИИМЭ **А. Н. Пикушов**, о перспективах механизации лесовосстановления в горных условиях — зав. лабораторией ВНИИЛМА **Ю. М. Сериков**. Были сделаны также сообщения.

Участники совещания ознакомились с вертолетной и канатной трелевками, работой различных подразделений Мостовского и Псебайского опытно-показательных лесокомбинатов.

В заключение были приняты рекомендации.

**Д. С. БЕРГЕР**

## Рефераты публикаций

### УДК 630\*65

**Экономическая оценка результатов лесохозяйственного производства.** Кислова Т. А. — Лесное хозяйство, 1988, № 8, с. 14—17. Приведены расчеты по оценке конечных результатов лесохозяйственного производства на примере Завадовского лесничества Львовского лесхозага. Табл.— 6.

### УДК 630\*237.2

**Оценка состояния осушительной сети и мероприятия по улучшению ее действия.** Бабиков Б. В. — Лесное хозяйство, 1988, № 9, с. 20—21. Даны предложения по оценке существующей осушительной сети и реконструкции. Табл.— 1.

### УДК 630\*237.2

**Проблемы лесосушительной мелиорации на Среднем Урале.** Чиндяев А. С., Шаргунов Г. И., Маркелов Г. С. — Лесное хозяйство, 1988, № 8, с. 21—22. Рассмотрен опыт осушения в лесах Урала, предложены способы осушения отдельных наиболее эффективных участков болотных лесов. Библиогр.— 5.

### УДК 630\*237.2

**Повышение продуктивности черноольховых насаждений путем осушительной мелиорации.** Мясковский П. Н., Белый Г. Д. — Лесное хозяйство, 1988, № 8, с. 22—25. Изложены данные исследований, свидетельствующие о том, что наиболее отзывчивы на осушение коренные древостои ольхи черной в сырых и мокрых сугрудах. Ил.— 1, табл.— 3, библиогр.— 7.

### УДК 630\*232.32:674.031.795

**Выращивание посадочного материала лиственницы сибирской для полезащитного лесоразведения.** Маттис Г. Я., Зелено-

няк А. К. — Лесное хозяйство, 1988, № 8, с. 27—30.

По результатам проведенных исследований даны рекомендации по организации семеноводства и выращивания посадочного материала лиственницы для полезащитного лесоразведения на черноземных почвах степной зоны. Ил.— 3, табл.— 3, библиогр.— 6.

### УДК 630\*524.63

**Расчет числа реласкопических площадок при таксации лесосек и закладке таксационно-дешифровочных выделов.** Богачев А. В. — Лесное хозяйство, 1988, № 8, с. 36—39. Сделана попытка унифицировать требования к определению числа закладываемых реласкопических площадок в зависимости от среднего диаметра, полноты и степени неоднородности выдела, исключив применяемые на практике дополнительные ограничения в виде площади выдела, а иногда и преобладающей породы. Табл.— 5, библиогр.— 7.

### УДК 632.954:658.011.42

**Переносной монодисперсный опрыскиватель.** Львов С. М., Шашова М. В. — Лесное хозяйство, 1988, № 8, с. 47—49. Описаны устройство и принцип работы переносного монодисперсного опрыскивателя модельных лесных деленок (ОМЛД), позволяющего проводить исследовательские работы по совершенствованию технологии применения гербицидов и арборицидов при уходе за лесными культурами. Ил.— 1, библиогр.— 7.

### УДК 630\*432.31

**Скорость локализации лесного пожара в тактических расчетах.** Овчинников Ф. М., Груманс В. М. — Лесное хозяйство, 1988, № 8, с. 52—53. На теоретической основе сформулировано понятие «эффективная скорость локализации»; способ ее определения при расчете времени локализации пожара. Ил.— 3, библиогр.— 5.

### ПОПРАВКА

В № 5 журнала за 1988 г. на стр. 49 в статье В. В. Ильина и А. И. Смольянова 14—16-е строки второй колонки следует читать: ...мука из древесной зелени ясеня и клена полевого не уступает хвойно-витаминной муке II сорта...

На первой странице обложки — фото В. М. Бардеева на четвертой — А. С. Урюпина

Сдано в набор 06.06.88 г. Подписано в печать 30.06.88 г. Т—13168. Формат 84×108/16. Бум. кн.-журн. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Усл. кр.-отт. 9,45. Уч.-изд. л. 10,26. Тираж 12280 экз. Заказ 1309. Цена 60 к.

Адрес редакции: 101000, Москва, Центр, ул. Мархлевского, 15, строение 1 А. Телефоны 923-36-48, 923-41-17.

Ордена Трудового Красного Знамени Чеховский полиграфический комбинат ВО «Союзполиграфпром» Государственного комитета СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли 142300, г. Чехов Московской области

[Начало см. на 2-й стр. обложки]

«оживили» корчеватель, переоборудовали под хлыстовоз «Урал».

Во время обеда все чаще заводили разговор о маршрутном автобусе, который из-за плохой дороги до лесокомбината не ходил. Кузьмин поехал в Тамбов.

— Дорогу заасфальтируйте, и вопросов не будет, — пообещали в автобусном парке.

Так, шаг за шагом новоселы обустроивались, обживались.

На заседаниях партийного бюро не произносили громких фраз о перестройке, не призывали друг друга быть лучше, а решали, на первый взгляд, несложные вопросы: где раздобыть свиней, телят, когда приступить к строительству теплого гаража, магазина, дома быта.

Молва о возрождении лесокомбината перешагнула границы области, разнеслась по стране. Приехал сварщик А. Балашов. Его жене доверили заведовать клубом. Татьяна Михайловна быстро сумела разглядеть таланты. Вернулись посиделки, праздники встречи и проводов русской зимы, часты стали «огоньки».

Из Ульяновской обл. переехали сюда Н. Лантаев, из Гурьевской — Б. Михо, из Воронежской — помощник лесничего А. Подкуйко. Всего за 1986 и 1987 гг. в Горельском обосновалось двадцать восемь семей. Были и такие, кто, поработав некоторое время, уезжал, поняв, что труд в лесу — не прогулка, требует самоотверженности, выдержки и обязательно любви к природе. Например, в Тулиновское лесничество приехали пять человек, не прижился ни один, в Хмелинском из пятнадцати осталось семь. Но процесс этот закономерный и растерянности у Кузьмина не вызывает. Все равно он с прибылью. Начали появляться на свет и свои, лесокомбинатовские. А ведь еще совсем недавно детских голосов здесь не было слышно.

Так что можно сказать: Горельский наступает на пятки одному из передовых коллективов области — Бондарскому лесокомбинату.

Расширяется и совершенствуется промышленное производство. Ежегодно производится товарной продукции на 1686 тыс. руб. А лет пять-шесть назад едва вытягивали на 100 тыс. с небольшим. В прошлом году провели водопровод, создали

сортировочно-разгрузочный узел, открыли дом быта.

Директор понимал, что без надежного подсобного хозяйства не обойтись. Начали решать и этот вопрос. Лесничий Хмелинского лесничества Н. М. Лантаев заметил давно пустующий свинарник. Договорились с колхозом им. Карла Маркса о временной аренде. После ремонтно-восстановительных работ сотня поросят получила «прописку» в одном крыле обреченного на гибель свинарника. Можно было бы восстановить весь. Да вот беда, председатель колхоза Н. В. Лаврентьева вдруг тоже «узрела» животноводческую перспективу. «Квартирантов» в любое время могут выгнать на улицу. Передать свинарник и вблизи расположенные давно не видевшие плуга пашни лесоводам Нина Васильевна отказалась, хотя от колхоза они отрезаны рекой, а с лесокомбинатом имеют круглогодичное сообщение. Она бы не против обменять непродуцирующие пашни на лес, но лишь на период его вырубки, а не для последующей раскорчевки под сельхозпользование. Знакомая межведомственная позиция — колхоз и сам не использует земли, и не отдает другим.

Совсем недавно при лесокомбинате создано подсобное сельское хозяйство, но за последний год уже получено 12 т мяса и свыше 30 т молока, более 3 тыс. л на каждую корову. Нашли дополнительный источник обеспечения кормами. В прошлом году, поставив комбикормовой промышленности сверх плана 23 т хвойно-витаминной муки, взамен получили столько же готовой продукции.

Стали серьезнее заниматься животноводством в Перкинском лесокомбинате, и объем производства мяса вырос в 4 раза. Недавно работает здесь директором Анатолий Михайлович Киселев, но уверенно развивает подсобное хозяйство, хотя приходится преодолевать немало трудностей. Помех для стабильной работы мясного конвейера в лесу действительно много. В основном они носят субъективный характер и требуют незамедлительного устранения. Прежде всего необходимо расширить посевные площади.

Больше сотни гектаров плодород-

ной земли занято в Степном лесхозе «промышленными» плантациями лещины. За 10 лет с них собрали всего 2 т орехов. С учетом затрат на проектирование, создание, последующие систематические уходы — это истине золотые орешки. Поздние весенние заморозки полностью уничтожили завязь в прошлом году. Так случилось и ранее. Всем очевидно, что в Тамбовской обл. заниматься лещиной все равно, что разводить рыбу в пересыхающем пруду.

Президиум обкома профсоюза в своем постановлении, определяя Степной лесхоз в качестве предприятия области для кормопроизводства, рассчитывал на частичную раскорчевку непроизводительных насаждений. Для бесплодных экспериментов с лещиной, которые прекратились после защиты диссертаций инициаторами закладки плантаций, можно оставить десяток гектаров. Но главный лесничий управления лесного хозяйства А. Носов грудью встал на защиту плантаций, словно щитом, прикрываясь министерскими директивами. Разумное решение, безусловно, победит, но Минлесхоз РСФСР должен как можно быстрее выбросить белый флаг над лещиновыми посадками Тамбовщины.

Серьезным препятствием на пути интенсивного развития подсобных сельских хозяйств является отсутствие типовых проектов малых животноводческих помещений с учетом механизации трудоемких процессов. «Союзгипролесхоз» не должен быть в стороне от решения этого вопроса.

Более тысячи голов насчитывает общее стадо, принадлежащее работникам леса области. Но нет ни одного специалиста-животновода. При переходе на новую систему оплаты труда не осталось резерва фонда заработной платы для содержания зоотехника.

Несмотря на то, что себестоимость мяса в подсобных хозяйствах ниже, чем в колхозах и совхозах, существующая политика цен делает убыточной животноводческую отрасль. При переходе на полный хозрасчет и самофинансирование остро встанет вопрос о целесообразности наращивания объемов убыточной продукции. Значительный выигрыш получит тот, кто хорошо наладит мясную конвейер. Нужно видеть перспективу и верно рассчитывать формулу возрождения.

Г. ЦЕПУЛИН

