

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

12·80

В НОМЕРЕ:

Навстречу XXVI съезду КПСС

●
Анализ интенсификации лесного хозяйства некоторых областей европейской части РСФСР

●
Рубки и возобновление в сосняках естественного происхождения

●
К теории расчета лесопользования

●
Резервы повышения эффективности и улучшения качества работы



НАШИ ПЕРЕДОВИКИ



Леонид Яковлевич Шиловец 30 лет работает в Дубровицком лесхоззаге водителем лесовозной автомашины. Любовь к своей профессии, добросовестное отношение к труду, стремление к новому и передовому позволяют ему добиваться высоких производственных показателей, быть в авангарде социалистического соревнования. Он первым освоил и внедрил новую технологию — вывозку леса в хлыстах, что дало возможность повысить производительность труда на 30,3%. Свой опыт он передал 22 водителям.

Семилетний план (1959—1965 гг.) Л. Я. Шиловец выполнил досрочно — за пять лет и восемь месяцев, им вывезено 30,8 тыс. м³ древесины. За достигнутые

успехи Леонид Яковлевич удостоен высокой награды Родины — ордена Ленина.

Успешно нес трудовую вахту Л. Я. Шиловец и в годы восьмой пятилетки, которую закончил за четыре года и четыре месяца. Он был награжден медалью «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина».

Самоотверженно трудился Л. Я. Шиловец в девятой пятилетке, которую завершил за четыре года, и был отмечен орденом Октябрьской Революции.

Поддерживая почин ростовчан «Ни одного отстающего рядом» и включившись во Всесоюзное социалистическое соревнование за досрочное выполнение планов и заданий десятой пятилетки, Л. Я. Шиловец взял повышенное обязательство — выполнить личную пятилетку за три с половиной года, и слово свое сдержал. В настоящее время Леонид Яковлевич работает в счет 1982 г.

За выдающиеся достижения в труде по итогам 1978 г., активное участие в социалистическом соревновании за повышение эффективности производства и качества труда, развитие движения наставничества ему присуждена Государственная премия Украинской ССР.

Л. Я. Шиловец — победитель социалистического соревнования 1974—1979 гг., ударник десятой пятилетки. Имя его неоднократно заносилось на районную Доску почета и лесхоззага.

Леонид Яковлевич ведет большую общественную работу. С 1972 г. он возглавляет Совет наставников молодежи, является агитатором и общественным автотранспортным инспектором.

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СССР ПО ЛЕСНОМУ ХОЗЯЙСТВУ И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ НТО ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В 1928 ГОДУ

12 1980

Редакционная коллегия:

К. М. КРАШЕНИННИКОВА
(главный редактор),
Э. В. АНДРОНОВА
(зам. главного редактора),
Н. П. АНУЧИН,
В. Г. АТРОХИН,
Р. В. БОБРОВ,
В. Н. ВИНОГРАДОВ,
В. Б. ЕЛИСТРАТОВ,
К. К. КАЛУЦКИЙ,
Ю. А. ЛАЗАРЕВ,
Г. А. ЛАРЮХИН,
И. С. МЕЛЕХОВ,
И. Я. МИХАЛИН,
Н. А. МОИСЕЕВ,
А. А. МОЛЧАНОВ,
П. И. МОРОЗ,
В. А. МОРОЗОВ,
В. Т. НИКОЛАЕНКО,
П. С. ПАСТЕРНАК,
Н. Р. ПИСЬМЕННЫЙ,
А. В. ПОБЕДИНСКИЙ,
А. А. СТУДИТСКИЙ,
Б. П. ТОЛЧЕВ,
Н. Н. ХРАМЦОВ,
А. И. ЧИЛИМОВ,
И. В. ШУТОВ

СОДЕРЖАНИЕ

2 НАВСТРЕЧУ XXVI СЪЕЗДУ КПСС

5 ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО

- 13 Ушати́н И. П. Рубки и возобновление в сосняках естественного происхождения
14 Раевских В. М. Оценка естественного возобновления лиственницы
16 Хайло А. С. Естественное возобновление сосны пицундской
19 Исмиханова А. А. Влияние рубок ухода на возобновление железного дерева
20 Полубояринов О. И. Лесохозяйственное значение плотности выращиваемой древесины

ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

- 23 Твердохлеб П. Т., Белоус В. И. Селекционное семеноводство дуба в Винницкой области
26 Малкин В. К., Хренов Л. С., Чикизов П. И., Зайцев А. М. Лесному семеноводству — селекционную основу
27 Данышин И. И., Казадаев С. А., Харитонов В. Ф. Повышение эффективности использования семян хвойных пород
28 Бакулин В. Т. О новых гибридах тополя
30 Кулыгин А. А. Отбор неколючей формы гледичии
32 Головатый А. И. Формовое разнообразие облепихи крушиновой в Таджикистане
33 Мурадян В. М. Повышение семенной продуктивности можжевельников Армении
35 Вацадзе Г. Я. Размножение посадочного материала ореха грецкого методом копулировки
36 Гутенев В. И. Укоренение горизонтальных отводков ореха грецкого
37 Камалтинов Г. Ш. Прививка кедра на сосну у корневой шейки подвоя

ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ

- 38 Комков В. В., Денисенко П. И., Моисеев Н. А. К теории расчета лесопользования
42 Брук Б. Л., Любич Д. Д. О стандартизации лесотаксационных приборов
43 Ильин В. В. Особенности роста дубово-ясеневых культур в зоне сухих степей
45 Гагошидзе И. А. Биомасса кроны основных лесобразующих пород Закавказья
47 Кошарев Ю. М. Полнодревесность и форма ствола ореха грецкого
49 [Каменский Г. Г.] Сохранять и улучшать источники лесного сырья

51 МЕХАНИЗАЦИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ

59 ОБМЕН ОПЫТОМ

68 ЗА РУБЕЖОМ

73 ХРОНИКА

- 75 УКАЗАТЕЛЬ статей, помещенных в журнале «Лесное хозяйство» за 1980 г.

80 РЕФЕРАТЫ ПУБЛИКАЦИЙ



© Издательство
«Лесная промышленность»,
«Лесное хозяйство», 1980 г.



НАВСТРЕЧУ XXVI СЪЕЗДУ КПСС

РАЦИОНАЛЬНО ИСПОЛЬЗУЕМ ДРЕВЕСИНУ

И. З. ИВАНОВ, директор Камского ордена Трудового Красного Знамени леспромхоза

Общая площадь Камского леспромхоза 43,9 тыс. га. Лесная площадь разделена на пять лесничеств, которые ежегодно выполняют лесохозяйственные работы в следующем объеме: посев и посадка леса — 400 га, рубки ухода за лесом — 3400 га, выборка ликвидной массы — 60 тыс. м³, уход за лесными культурами — более 4170 га, заготовка семян 22 т. Объем этих работ в условных ценах на 1970 г. составляет 507 тыс. руб.

В связи с переходом на новые условия планирования и экономического стимулирования предприятие ежегодно разрабатывает и осуществляет организационно-технические мероприятия, направленные на дальнейшее повышение экономической эффективности производства. В лесосечном фонде леспромхоза преобладают мягколиственные породы, из них 45% — перестойная низкосортная осина с выходом деловой древесины 10—15%. Хвойные породы занимают 2,5%, дуб — 10, осина, береза и липа — 80, прочие — 7,5%. Поэтому вопрос о повышении эффективности производства можно решить только путем глубокой переработки древесины и утилизации отходов.

В связи с этим леспромхоз увеличил объем лесопиления в 3, а деревообработки — более чем в 10 раз. Созданы новые виды производства, одним из которых является фанерное. Сырьем для выработки фанеры являются дрова от рубок ухода и технологические сортаменты от разделки древесины. Цех выпускает клееную

фанеру, которая служит сырьем для изготовления товаров народного потребления (разделочные кухонные, сувенирные доски, подракетники, различные бирки и карточки). Из отходов лущения (карандаш) вырабатываются черенки для лопат, катушки для электротехнической промышленности. В целом продукция фанерного производства с последующей ее переработкой дает товарной продукции на сумму 600 тыс. руб. В каждом цехе установлены рубильные машины и все отходы перерабатываются на технологическую щепу.

В первом квартале леспромхоз старается выполнить до 40—50% годового плана, максимально используя зимние дороги для вывозки леса. Для этого переоборудуются автомашины и весь автопарк переключается на вывозку древесины. За минимально короткий срок создается большой запас вывезенного леса для переработки в цехах. По договоренности с рабочими и с согласия ФЗМК, отпуска переносятся на благоприятное для них летнее время, что в свою очередь дает возможность им вовремя заготавливать корм, разводить подсобное хозяйство, содержать скот.

Для рационального использования сырья твердолиственных пород построен паркетный цех, где выпускается штучный и щитовой паркет в художественном исполнении на сумму 300 тыс. руб. Кроме того, отходы от дубовой древесины поступают дубильным предприятиям.

В целях рационального использования древесины с 1970 г. разработка лесосек ведется с сортировкой хлыстов по породам, а хвойная лапка идет на переработку в хвойно-витаминную муку на агрегате АВМ-0,4. В ближайшем от лесосек Шеморбашском лесопункте построены цехи лесопильно-деревообрабатывающий и ширпотреба. В них за счет специализации раскроя низкосортной древесины осины, а также из дровяного долготья выпускают пиломатериалы, клепку заливную, тарную дощечку, штакетник, различные заготовки для цеха ширпотреба, т. е. всего товарной продукции около 650 тыс. руб. в год. Выход деловой древесины из низкосортной за счет глубокой переработки достигает 40%.

В леспромхозе выпускается более 10 тыс. м³ изделий деревообработки. Следует отметить, что на выработку их расходуются в основном технологические дрова, объем которых составляет 10—12 тыс. м³ в год, на эти цели не расходуется ни одного кубометра пиломатериалов.



Механизированная разработка лесосеки



Для использования отходов лесопильно-тарного цеха нижнего склада в 1974 г. построен цех по выработке арболитовых панелей для сельского домостроения и строительства животноводческих помещений для сельского хозяйства. Объем выпуска товарной продукции из 2 тыс. м³ отходов составляет 3 тыс. м³ в год на сумму 90 тыс. руб.

С целью полного использования отходов лесопиления и деревообработки в 1976 г. на нижнем складе, а в 1978 г. в Шеморбашском лесопункте работают рубильные установки МРГ-20 с выпуском технологической щепы до 10 тыс. м³ в год, а также построен цех по выработке пчелиных рам, кормушек и другой продукции на сумму 40 тыс. руб.

Таким образом, леспромхоз полностью использует лесосечные отходы, отходы лесопиления и деревообработки, а также древесину от рубок ухода в молодняках.

В результате осуществления намеченных мероприятий по повышению эффективности производства и производительности труда леспромхоз добился определенных успехов.

При сокращении за 10 лет вывозки леса на 50 тыс. м³ и численности работающих на 315 человек достигнут рост выпуска товарной продукции на сумму 2 млн. 900 тыс. руб. Если в 1966 г. изготавливалось продукции на сумму 1921 тыс. руб., то в истекшем году — на 5 млн. руб., из них товаров народного потребления с 75 тыс. руб. до 1500 тыс. руб. Леспромхоз стал рентабельным прибыльным предприятием. Только за два года (1978—1979 гг.) была получена прибыль на сумму 1038 тыс. руб. при плане 862 тыс. руб.

Объем продукции возрос в основном за счет глубокой переработки древесины, освоения новых изделий и увеличения выпуска товаров народного потребления и производственного назначения. Постоянно изыскиваются резервы по рациональной переработке древесины с целью увеличения товарной продукции. Только в текущем году построены новые цехи по производству древесной стружки, кормовых добавок из опилок для крупного рогатого скота и цех по производству различных товаров народного потребления. Одновременно ре-

шаются вопросы снабжения рабочих продуктами. В этом году завершено строительство свинарника, в настоящее время на откорме находится 120 голов свиней.

Успехи коллектива леспромхоза — результат хорошо организованного социалистического соревнования, большой совместной работы администрации и общественных организаций. За годы десятой пятилетки социалистическое соревнование поднялось на более высокую ступень, используются и новые формы проведения ударных месячников, смотров, конкурсов и других мероприятий.

Раскряжевщики древесины развернули соревнования за разделку 2000 м³ в месяц. Этот почин получил название «Движение тысячников». В настоящее время лесозаготовительные бригады уже соревнуются за заготовку 1500 м³ в месяц, а в укрупненных бригадах до 2200 м³. За счет внедрения прогрессивных форм организации труда на лесозаготовках выработка на тракторо-смену достигнута 48,6 м³ вместо 41,5 м³, а выработка на 1 чел.-день — 9,8 м³ вместо 6,3 м³.

В ходе соревнования среди бригад стало традицией принимать встречные планы. Бригада раскряжевщиков, возглавляемая коммунистом Н. Фазылзяновым, приняла встречный план: раскряжевать 2400 м³ при плане 2300 м³. Фактически она за 1979 г. раскряжевала 2500 м³. Коллектив леспромхоза в целом также является инициатором по принятию встречных планов среди предприятий Минлесхоза ТАССР.

Труженики леспромхоза с большим энтузиазмом восприняли опыт организации социалистического соревнования коллектива Московского завода «Динамо» по принятию социалистических обязательств на основе личных планов. Около 70% инженерно-технических работников и служащих имеют личные творческие планы, и каждый понимает, что это не только форма социалистического соревнования, но и метод повышения квалификации. Партия и правительство высоко оценили самоотверженный труд коллектива леспромхоза. По итогам социалистического соревнования десятой пятилетки он награжден орденом Трудового Красного Знамени. Правительственными наградами удостоены семь пере-





довиков производства. Среди них шофера лесовозов П. И. Гришин — орденом Ленина, Н. В. Валеев — орденом Трудового Красного Знамени, Н. Х. Ханов — орденом Трудовой славы III степени.

Значительный рост объемов производства в десятой пятилетке потребовал от коллектива поисков дополнительных резервов, обеспечивающих выполнение напряженных планов и обязательств. Главным из них явилось развитие творческой активности трудящихся. В леспромхозе активно работают постоянно действующие производственные совещания (ПДПС), советы ВОИР, НТО, НОТ. За истекший год внедрено 64 рационализаторских предложения с экономическим эффектом 28,4 тыс. руб., разработано 15 мероприятий планов НОТ с экономической эффективностью 11,1 тыс. руб. Оправдала себя и форма привлечения трудящихся

к участию в управлении производством через цеховые ПДПС.

Наряду с развитием и совершенствованием промышленного производства руководство, партийная и профсоюзная организации предприятия постоянно и целенаправленно ведут работу по мобилизации коллектива на усиление внимания профилактике производственного травматизма, снижению заболеваемости и повышению культуры производства, а также обеспечению выполнения организационно-технических мероприятий, предусмотренных комплексным планом улучшения условий и охраны труда. Развернуто соревнование за работу без травм и аварий.

Успешно осуществляется комплекс мероприятий по внедрению средств механизации, где применяется труд рабочих и в первую очередь на вспомогательных работах и работах с тяжелым физическим трудом. Так, на центральном лесопункте вместо разделки хлыстов электропилами смонтирована и работает полуавтоматическая линия ЛО-15 с автоматической разделкой и сброской древесины в лесонакопители.

Леспромхоз удостоен большой чести: Минлесхоз РСФСР выдвинул его кандидатом на присвоение высокого и почетного звания базового опытно-показательного предприятия по охране труда в лесном хозяйстве. Делается все для того, чтобы добиться этого звания к предстоящему XXVI съезду КПСС.

Поздравляем!

Указом Президиума Верховного Совета РСФСР за заслуги в области лесного хозяйства почетное звание заслуженного лесовода РСФСР присвоено **Николаю Ивановичу Бураченку** — главному лесничему Великолукского лесокombината Псковской обл., **Василию Николаевичу Пискареву** — директору Чеховского механизированного лесхоза Московской обл., **Екатерине Ивановне Швайковой** — директору учебно-опытного лесхоза Великолукского лесотехнического техникума Псковской обл.

Указом Президиума Верховного Совета Белорусской ССР за многолетнюю активную работу в лесном хозяйстве республики и в связи с шестидесятилетием со дня рождения Почетной Грамотой Верховного Совета Белорусской ССР награжден министр лесного хозяйства Белорусской ССР **Сергей Тимофеевич Моисеенко**.

Указом Президиума Верховного Совета Белорусской ССР за многолетнюю активную работу в лесном хозяйстве и в связи с шестидесятилетием со

дня рождения Почетной Грамотой Верховного Совета Белорусской ССР награжден директор Молодечненского лесхоза **Виктор Михайлович Гололобов**.

Указом Президиума Верховного Совета Белорусской ССР за многолетнюю активную работу в лесном хозяйстве и в связи с пятидесятилетием со дня рождения Почетной Грамотой Верховного Совета Белорусской ССР награжден начальник управления лесного хозяйства исполкома Гродненского областного Совета народных депутатов **Дмитрий Викентьевич Семениук**.

Указом Президиума Верховного Совета Узбекской ССР за долголетнюю плодотворную работу в развитии сельского и лесного хозяйства республики и в связи с шестидесятилетием со дня рождения Почетной Грамотой Президиума Верховного Совета Узбекской ССР награжден **Мамбетзадаев Джали** — начальник управления лесного хозяйства Совета Министров Каракалпакской ССР.

ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

УДК 630*612

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НЕКОТОРЫХ ОБЛАСТЕЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РСФСР

М. С. СКОЧКО, Е. В. ПОЛЯНСКИЙ (ЛенНИИЛХ)

Многочисленные отечественные и зарубежные исследования [1, 2] показывают, что научно-технический прогресс ведет во всем мире к неуклонному росту промышленного потребления древесины, причем, вопреки некоторым прогнозам, существенно увеличивается значение крупномерных сортиментов делового леса хвойных пород.

Энергичное промышленное освоение все новых лесных районов сопровождается сокращением площадей естественных спелых лесов, в связи с чем повсеместно, даже в странах, наиболее богатых лесом, нарастает дефицит лесосырьевого баланса и баланса производства и потребления древесины. Этот процесс наблюдается и в нашей стране, особенно в районах европейской части и Урала.

Подавляющее большинство исследователей видят пути нейтрализации этого процесса во всемерном развитии глубокой переработки всей добываемой в лесах органической массы и, в первую очередь, стволовой древесины; в интенсификации и повышении общей культуры лесопользования как средства максимального использования фактической продуктивности насаждений; в переходе на активные, интенсивные формы лесного хозяйства (системы лесовыращивания), позволяющие не только наиболее полно использовать, но и неуклонно повышать плодородие лесных почв и обуславливаемую этим продуктивность лесов.

Переход к интенсивным системам лесовыращивания вызван также прогрессивным ростом экологической и, особенно, социальной функций леса. Традиционное лесоводство во многих случаях уже не способно нейтрализовать или хотя бы в заметной степени ослабить нежелательные последствия массового посещения лесов населением и действие факторов, связанных с ускоренным техническим прогрессом.

Таким образом, в современных условиях интенсификация лесовыращивания становится основным путем развития лесного хозяйства в направлении все более полного удовлетворения потребностей общества в лесопользованиях. Конечная цель ее — расширение масштабов и увеличение объемов пользования древесиной и другими продуктами и полезностями леса, а непосредственная — всемерное повышение хозяйственной ценности лесов, улучшение их качества.

Интенсификация лесовыращивания — это процесс все более широкого и активного вмешательства лесовода

в лесорастительную среду и в возобновление, рост и развитие насаждений с целью формирования отдельных насаждений и целых лесных массивов, в возможно большей степени отвечающих по своему породному составу, строению, производительности и другим характеристикам требованиям лесопользования настоящего и обозримого будущего. Он получает свое выражение в резком увеличении масштабов искусственного лесовозобновления и лесоразведения, гидротехнических, химических и биологических мелиораций, применении специальных приемов обработки лесных почв под культуры, реализации целевых программ ухода за лесом, развитии элитного семеноводства и производства новых видов посадочного материала и т. п. Поэтому интенсификация лесовыращивания, осуществляемая в определенных рамках научно-технических возможностей отрасли, связана с увеличением объема производственных ресурсов, расходуемых в расчете на 1 га площади лесного фонда, и может дать желаемые результаты лишь в том случае, если проводится требуемыми темпами по наиболее рациональным направлениям, в наиболее целесообразных объектах.

Для управления процессом интенсификации лесовыращивания необходим глубокий и всесторонний анализ, задача которого в том, чтобы уяснить общую картину развития этого процесса в разные периоды, выявить и оценить некоторые его стороны, правильность его согласования и соподчинения, рациональность и взаимосвязь частных случаев, отмеченных в отдельных территориально-производственных объектах — предприятиях, областях, экономических районах и т. д. Такой анализ требует специальной методики и соответствующей, достаточно подробной, должным образом организованной и объективной информации о развитии этого процесса, его факторах и результатах.

Исследования в области интенсификации лесовыращивания начаты сравнительно недавно, примерно с 50-х годов, если не считать работ М. М. Орлова (конец 20-х годов) и Г. П. Мотовилова (30—40-е годы), для которых не было еще надлежащих общеэкономических основ. Поэтому многие теоретические и методические вопросы этой проблемы не получили исчерпывающего и общепризнанного решения. Имеется несколько вариантов подхода к анализу процессов интенсификации лесовыращивания, в конечном счете сходящихся к методическим разработкам А. А. Байтина [4] и Е. Я. Судачкова [5], положившим начало исследованиям в этой области.

В данной статье изложен опыт анализа интенсификации лесовыращивания в пяти областях европейской части РСФСР за период 1961—1975 гг. на основе методики, разработанной ЛенНИИЛХом. Внимание сосредоточено лишь на выявлении общей картины развития процесса под влиянием изменения основных факторов интенсификации. Тем более, что существующая отчет-

Шкала разрядов интенсификации лесного хозяйства Ленинградской, Псковской, Новгородской, Смоленской и Брянской обл.

Показатели	Значение показателей по разрядам интенсификации					
	I	II	III	IV	V	VI
Обобщающий показатель интенсификации (Σ , сумма относительных значений)	до 0,833	0,884—1,667	1,668—2,500	2,501—3,333	3,334—4,167	4,168—5,000
Сводный объем лесохозяйственных работ на 1 га лесной площади (q)	до 0,973	0,974—1,603	1,604—2,638	2,639—4,343	4,344—7,149	7,150—11,768
Объем механизированных работ на 1 га обрабатываемой площади (q_m)	до 21,68	21,69—30,11	30,12—41,83	41,84—58,10	58,11—80,70	80,71—112,0
Общий расход операционных средств на 1 га лесной площади (C_0)	до 1,096	1,097—1,619	1,620—2,391	2,392—3,531	3,532—5,214	5,215—7,700
Производственные затраты на 1 га обрабатываемой площади (C'_n)	до 29,11	29,12—34,86	34,87—41,76	41,77—50,02	50,03—59,91	59,92—71,76
Охват лесной площади хозяйственным воздействием (l)	до 1,592	1,593—2,145	2,146—2,891	2,892—3,896	3,897—5,251	5,252—7,077

Примечание. В случае необходимости число разрядов в шкале может быть увеличено. Значения показателей для последующих разрядов получаются в этом случае путем экстраполяции.

ность по лесохозяйственной деятельности не учитывает потребностей такого рода аналитической работы, а поэтому многие стороны проблемы, особенно результативность интенсификации, просто невозможно выявить и оценить без проведения достаточно сложного и трудоемкого специального исследования.

Для анализа построена шкала степеней интенсификации и таблица вычисленных значений факториальных показателей по разрядам названной шкалы (табл. 1). Принцип ее построения описан ранее [3], но она отличается от нее тем, что содержит не шесть, а пять показателей (исключена «сумма мобилизации собственных средств, приходящаяся на 1 га обрабатываемой площади», которая больше отражает результаты хозяйствования в лесу и степень использования лесных ресурсов, нежели интенсификацию). Для построения шкалы использованы отчетные данные по 100 лесхозам Ленинградской, Псковской, Новгородской, Брянской и Смоленской обл.

Основаниями для включения в шкалу именно тех показателей, которые содержатся в табл. 1, послужили следующие соображения:

сводный объем лесохозяйственного производства в ценах 1965 г., приходящийся на 1 га лесной площади (q), более всего выражает его рост, насыщенность лесного фонда мероприятиями, направленными на улучшение состава и состояния лесов и повышение их продуктивности;

объем механизированных работ в ценах 1965 г., приходящийся на 1 га обрабатываемой площади (q'_m), введен в связи с невозможностью использования показателя фондообеспеченности лесохозяйственного производства. Работы по лесовыращиванию выполняются не только с помощью собственно лесохозяйственной техники, но и технических средств промышленных подразделений предприятий лесного хозяйства, а также машинного парка других организаций (лесомелиоративных станций леспромхозов), поэтому показатель «сумма основных средств, приходящаяся на 1 га лесной площади», не выражает действительной технической оснащенности лесохозяйственного производства. Принятый нами по-

казатель учитывает степень использования техники, а не просто ее количество;

производственные затраты, приходящиеся на 1 га обрабатываемой площади (C'_n) прямо характеризуют процесс вложений средств на одних и тех же площадях в отличие от затрат, направляемых на расширение объема производства. Концентрация их — средство повышения плодородия лесных земель и степени его использования в лесовыращивании;

общий расход операционных средств, приходящийся на 1 га лесной площади (C_0), позволяет учесть административно-управленческие затраты, размер которых связан с общими размерами лесхозов. Выделение управленческих затрат в самостоятельный показатель приводит к существенным искажениям общей картины. Поэтому для учета организационно-хозяйственного фактора интенсификации взят названный выше показатель, хотя он в какой-то мере дублирует показатель производственных затрат. Если учесть, что в лесхозах северозападных областей в среднем около половины, а в лесхозах центральных областей — 25% всех операционных затрат приходится на долю административно-управленческих, то придется признать этот показатель необходимым для построения шкалы;

охват лесной площади хозяйственным воздействием (l) отражает развитие процесса интенсификации лесовыращивания в территориальном аспекте, который невозможно оценить достаточно полно без учета площадей, предназначенных под лесовыращивание. Высокая степень концентрации производственных ресурсов и лесоводственных воздействий на отдельных участках лесной площади не может служить исчерпывающим показателем интенсификации лесовыращивания. Следовательно, без учета показателя охвата лесной площади хозяйственным воздействием оценка степени интенсификации будет неправильной, при этом для малоинтенсивных хозяйств она завышается, а для более интенсивных — занижается.

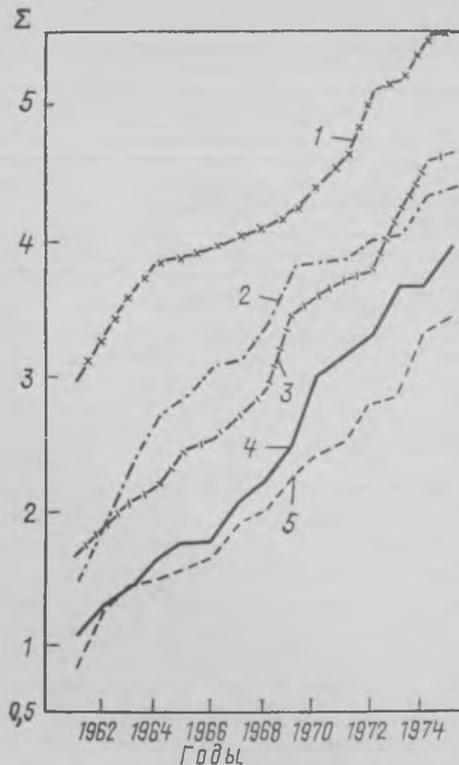
Анализ развития процесса интенсификации нужен для того, чтобы выявить и оценить его направления, а также усилия хозяйства, ценой которых оно стремится

Динамика суммы относительных значений факториальных показателей:

1 — по Брянской обл.; 2 — Смоленской; 3 — Псковской; 4 — Ленинградской; 5 — Новгородской

ся достигнуть желаемых результатов. Поэтому круг показателей, используемых при таком анализе, ограничен факториальными.

Необходимость применения при анализе интенсификации нескольких показателей бесспорна: без этого невозможно оценить различные стороны изучаемого явления, разные направления предпринимаемых предприятием усилий, составляющих содержание этого явления. Однако общая оценка процесса интенсификации может быть сделана лишь на основе единого интегрального показателя. В качестве такового принята сумма относительных значений частных показателей, вошедших в шкалу [3]. Изучение изменения ее во времени позволяет выявить картину развития процесса интенсификации лесовыращивания в том или ином производственно-территориальном объекте-предприятии, хозяйственном объединении и т. д. Динамика этого показателя по Брянскому, Ленинградскому, Новгородскому, Псковскому и Смоленскому управлениям лесного хозяйства за 1961—1975 гг. показана на рисунке, из которого видно, что в первые 3—4 года рассматриваемого периода почти по всем областям процесс интенсификации протекал бурно, затем наблюдался небольшой спад (особенно это заметно по Брянскому управлению) и далее, начиная с 1966—1967 гг., вновь наблюдается подъем (резко по областям Северо-Запада). Самой высокой степенью интенсификации как в начале исследуемого периода, так и в конце его отличается Брянское управление лесного хозяйства, самой низкой — Новгородское. Дело в том, что в Центральном районе нашей страны, куда входит Брянское управление, леса эксплуатируются давно, и интенсификация процесса лесовыращивания здесь выступает как основной путь расширенного воспроизводства лесных ресурсов и как важное условие поддержания лесопользования на необходимом уровне. Повышение продуктивности лесов происходит не только (и не столько) за счет наиболее рационального использования естественной производительности лесных земель, а главным образом путем повышения их естественного плодородия и развития промежуточного пользования. Воспроизводство лесных ресурсов обеспечивается не столько степенью охвата площади лесного фонда хозяйственным воздействием, сколько характером и активностью этого воздействия. Поэтому в Брянской обл., где более высокая доступность лесов, дальнейшая



интенсификация процесса лесовыращивания находит свое выражение в увеличении затрат на единицу площади лесного фонда.

И наоборот, для таких областей, как Новгородская, где в силу особенностей природных условий и хода общезакономерного развития хозяйственное освоение

Изменение значений факториальных показателей по периодам

Показатели	Период	Значения показателей по областям									
		Ленинградская		Псковская		Новгородская		Брянская		Смоленская	
		абсолютные	относительные	абсолютные	относительные	абсолютные	относительные	абсолютные	относительные	абсолютные	относительные
q	1961—1963	1,37	0,16	2,16	0,25	1,03	0,12	5,18	0,60	2,68	0,31
	1961—1968	1,71	0,20	2,80	0,33	1,53	0,18	5,90	0,69	3,67	0,43
	1968—1975	3,71	0,43	5,14	0,60	2,84	0,33	7,51	0,88	5,20	0,61
	1973—1975	4,73	0,55	5,86	0,68	3,33	0,39	8,27	0,97	5,42	0,63
q _м	1961—1963	25,45	0,17	26,01	0,17	12,19	0,08	37,63	0,25	27,99	0,19
	1961—1968	41,08	0,28	50,63	0,34	28,64	0,19	59,97	0,40	55,82	0,38
	1968—1975	92,34	0,62	100,64	0,68	64,53	0,44	79,47	0,54	81,96	0,55
C _о	1961—1963	107,34	0,73	104,02	0,70	76,36	0,51	91,30	0,62	93,51	0,63
	1961—1963	1,19	0,26	2,17	0,47	1,24	0,27	4,02	0,88	2,17	0,47
	1961—1968	1,57	0,34	2,64	0,58	1,57	0,34	4,44	0,97	2,86	0,62
C _п	1968—1975	2,93	0,64	4,62	1,01	2,90	0,63	6,33	1,38	4,97	1,09
	1973—1975	3,48	0,76	5,57	1,22	3,52	0,77	7,17	1,57	5,62	1,23
	1961—1963	24,32	0,30	37,62	0,46	28,88	0,35	57,00	0,70	38,88	0,47
I	1961—1968	35,48	0,44	41,73	0,88	30,64	0,38	56,14	0,69	42,32	0,52
	1968—1975	75,66	0,93	68,83	0,85	59,56	0,73	71,31	0,88	61,34	0,75
	1973—1975	85,88	1,06	85,12	1,05	74,48	0,92	83,75	1,03	76,94	0,95
I	1961—1963	1,68	0,33	2,02	0,40	1,59	0,31	4,32	0,84	2,90	0,57
	1961—1968	1,87	0,37	2,53	0,50	1,95	0,38	4,78	0,94	3,56	0,70
	1868—1975	2,91	0,57	3,67	0,72	2,73	0,54	5,76	1,13	4,87	0,96
	1973—1975	3,44	0,68	4,09	0,80	2,99	0,59	5,97	1,17	4,43	0,87

Таблица 3

Изменение степени интенсификации лесовыращивания по периодам

Период	Сумма (Σ) относительных значений показателей интенсификации (в числителе) и разряды интенсификации (в знаменателе) по областям				
	Ленинградская	Псковская	Новгородская	Брянская	Смоленская
1961—1968	1,63 II	2,63 IV	1,47 II	3,69 V	2,65 IV
1968—1975	3,19 IV	3,86 V	2,67 IV	4,81 VI	3,96 V
1961—1963	1,22 II	1,75 III	1,13 II	3,27 IV	2,01 III
1973—1975	3,78 V	4,45 VI	3,18 IV	4,37 VI	4,31 VI

лесов началось позже, необходимость и возможность интенсификации возникали по мере интенсификации лесозексплуатации, основным направлением которой явилось улучшение использования естественной производительности лесных земель, поэтому охват лесной площади хозяйственным воздействием заметно растет.

Данные табл. 2 показывают рост показателя объема механизированных работ, что говорит о начале перехода к более совершенным и сложным формам организации и технологии лесовыращивания. Увеличиваются также производственные затраты на 1 га обрабатываемой площади. Если в 1961 г. размер их по Брянскому управлению по сравнению с Новгородским был в 3 раза больше (соответственно 58,4 и 20,5 руб./га), то в 1975 г. они сравнялись (81,40 и 82,08 руб./га). Особенно широко проводятся мероприятия по лесовосстановлению, как средство предотвращения ухудшения породного состава лесов и снижения их продуктивности.

Для выявления тенденции изменения процесса интенсификации лесовыращивания в динамике по областям были вычислены по периодам (1961—1968 гг., 1968—1975 гг. и 1961—1963 гг., 1973—1975 гг.) суммы относительных значений, затем по шкале (см. табл. 1) определены разряды интенсификации, к которым следует отнести хозяйство той или иной области.

Согласно данным табл. 3, степень интенсификации лесовыращивания в Ленинградском управлении (ныне Ленинградском ЛПО) повысилась со II до V разряда, Новгородском — со II до IV. Здесь имеет место значительный рост почти всех факториальных показателей. Степень же интенсификации в Брянском управлении повысилась всего на I разряд — с V до VI. Отмечен незначительный рост по всем показателям, особенно

Таблица 4

Распределение лесхозов Ленинградского управления лесного хозяйства по разрядам интенсификации

Период	Число лесхозов по разрядам						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
1961—1967	—	14	13	2	1	1	—
1961—1975	—	5	3	15	4	1	2
1969—1975	—	2	4	7	9	5	3

по охвату лесной площади хозяйственным воздействием.

Определив изменения в степени интенсификации лесовыращивания на предприятиях той или иной области и динамику факториальных показателей, следует оценить соответствие фактического хода интенсификации тем требованиям, которые ставятся перед лесохозяйственными органами. Однако пока в практике управления лесным хозяйством не применяются показатели задания по повышению степени интенсификации лесовыращивания. Поэтому невозможно дать оценку выявленной картине.

Более подробные материалы получены по предприятиям бывш. Ленинградского управления лесного хозяйства, что позволило проследить процесс интенсификации за 15 лет. Общая закономерность его видна отчетливо, если проанализировать три периода: 1961—1967, 1961—1975 и 1969—1975 гг. (табл. 4). Выявлены существенные изменения в распределении лесхозов по разрядам шкалы с течением времени. Если за период 1961—1967 гг. во второй разряд шкалы входило 14 лесхозов, то за 1969—1975 гг. их осталось только два, соответственно в VI разряде — один и пять.

Анализируя процесс интенсификации лесовыращивания, можно установить, за счет какого вида лесохозяйственной деятельности происходит рост или отставание того или иного управления, предприятия и, если необходимо, наметить пути дальнейшей интенсификации. Например, Любанский лесхоз Ленинградской обл. по народнохозяйственному значению лесов, природным и экономическим условиям все больше приближается к Тосненскому, по уровню развития хозяйства значительно отстает от него: по шкале интенсификации Любанский лесхоз за период 1961—1967 гг. относился ко II, а Тосненский — к VI разряду, а за 1969—1975 гг. — соответственно к IV и VII. Первый лесхоз характеризуется очень низкими объемами производства на 1 га лесной площади (как в ценах 1965 г., так и по производственным расходам) и механизированных работ, а также охватом лесной площади хозяйственным воздействием. Новгородское управление лесного хозяйства по сравнению с Ленинградским и особенно Псковским имеет низкие объемы механизированных работ и производства на 1 га площади.

Результаты такого анализа, соотношенные с задачами лесовыращивания в отдельных управлениях лесного хозяйства на тех или иных лесохозяйственных предприятиях, позволяют наметить пути дальнейшей интенсификации. При этом управлениям и предприятиям могут быть даны конкретные задания по развитию интенсификации, выполнение которых поддается контролю и оценке. В последующем при планировании они послужат основанием для увеличения объемов производства, механизации и финансирования. Если же общие объемы финансирования лесного хозяйства существенно не могут быть изменены, возникает необходимость в перераспределении средств между областями, а в каждой из них — между предприятиями с тем, чтобы обеспечить требуемую степень интенсификации лесовыращивания в наиболее важных объектах.

Интенсификация лесовыращивания в рассматриваемых областях и на предприятиях Ленинградского управления лесного хозяйства идет и будет идти в основном по линии насыщения лесного фонда хозяйственными мероприятиями. Процесс этот пока сдерживается из-за слабой доступности лесов.

Таким образом, анализ интенсификации лесовыращивания позволяет заблаговременно предусмотреть возможные изменения в размещении лесохозяйственного производства и в темпах его развития по отдельным предприятиям и областным управлениям. Разумеется, при этом нельзя ограничиваться выяснением того, как развивается этот процесс сам по себе. Следующий этап

анализа — выявление результативности интенсификации. Он более сложен и требует специального изучения.

Список литературы

1. Моисеев Н. А. Основные тенденции использования и воспроизводства лесных ресурсов в зарубежных странах. М., ЦБНТИлесхоз, 1971, 61 с.
2. Полянский Е. В., Скочко М. С. Шкала интенсивности лесного хозяйства европейского Северо-Запада РСФСР. — Лесное хозяйство, 1971, № 12, с. 6—11.
3. Цехмистренко А. Ф., Феофилов В. А. Научно-технический уровень лесного хозяйства и его совершенствования. М., ЦБНТИлесхоз, 1973, 43 с.
4. Байтин А. А. и др. Основы лесостроительства. М., Гослесбумиздат, 1950.
5. Судачков Е. Я. Уровень развития лесохозяйственного производства. — Сб. работ по лесному хозяйству (ВНИИЛМ), 1960, вып. 40.

В ПОМОЩЬ ИЗУЧАЮЩИМ ЭКОНОМИКУ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 630*624

СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

А. А. ЦЫМЕК (ВНИИЛМ)

В постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об улучшении планирования и усилении воздействия хозяйственного механизма на повышение эффективности производства и качества работы» сказано: «Считать важнейшими направлениями улучшения всей плановой работы выбор наиболее эффективных путей достижения высоких конечных народнохозяйственных результатов, рациональное сочетание отраслевого и территориального развития, перспективных и текущих планов, совершенствование межотраслевых и внутриотраслевых пропорций, обеспечение сбалансированного роста экономики».

Рациональное сочетание территориального и отраслевого планирования имеет важнейшее значение в более эффективном использовании лесных ресурсов, повышении эффективности общественного производства. Лесное хозяйство, лесная и деревообрабатывающая промышленность, целлюлозно-бумажная, гидролизная, лесохимическая промышленности — все имеют дело с лесом, только одни являются потребителями, другие охраняют его, занимаются улучшением, воспроизводством, использованием средообразующих и защитных свойств. В связи с этим каждая из отраслей должна решать возложенные на них задачи. Лесозаготовители стремятся с наименьшими затратами выполнять планы лесозаготовок и обеспечивать потребности народного хозяйства в лесоматериалах, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная, гидролизная отрасли — перерабатывать древесное сырье и вырабатывать различную, необходимую для народного хозяйства продукцию — мебель, целлюлозу, бумагу, картон и др. Лесное хозяйство призвано выращивать главный продукт леса — древесину, охранять лесные богатства от пожаров, защищать их от вредных насекомых и болезней, правильно использовать в интересах народного хозяйства средозащитные, санитарно-

оздоровительные, эстетические свойства лесов, осуществлять государственный контроль за деятельностью всех организаций по их использованию.

К использованию и воспроизводству лесов привлечены не только указанные министерства и ведомства, располагающие крупными производственными фондами и значительными трудовыми ресурсами, но и многие другие организации, прежде всего многочисленные так называемые «самозаготовители». Кроме того, в работе лесных отраслей принимает участие большой отряд строителей по сооружению различных лесозаготовительных и деревообрабатывающих предприятий, дорог, жилья и др. Все это нередко приводит к узковедомственному подходу к использованию лесных ресурсов, к возникновению противоречий между использованием и воспроизводством лесов.

Отраслевое планирование не может учесть всех задач рационального использования лесных ресурсов, поэтому наряду с ним необходимо расширять и совершенствовать территориальное, которое учитывает все природные и экономические условия развития лесного хозяйства и связи его с другими отраслями народного хозяйства.

При перспективном планировании большое значение имеет экономическое планирование с выделением разного масштаба территориально-производственных комплексов, объединяющих различные отрасли лесных производств на базе использования лесных ресурсов. Известны такие территориальные или экономико-географические комплексы (районы), как Европейско-Уральская лесная зона, зона лесов Европейского Севера, Урала, Западной Сибири, Дальнего Востока и др. Более мелкими по масштабу являются, например, Карельский лесной комплекс, включающий в себя леса, лесозаготовительную, деревообрабатывающую, целлюлозно-бумажную промышленности и лесное хозяйство Карельской АССР, Братский, Усть-Илимский лесные комплексы в Иркутской обл. и др.

Территориальное районирование позволяет получить дополнительный эффект за счет лучшего использования природных, производственных и трудовых ресурсов, сочетания на определенной территории разных отраслей, имеющих единую сырьевую, топливно-энергетическую базу.

В нашей стране достигнуты большие успехи в промышленном освоении лесов и развитии лесного хозяйства. Однако в ряде районов односторонне используются лесные ресурсы, что приводит к снижению качественного состава лесного фонда, отсутствует сбалансированность их запасов создаваемыми производственными мощностями лесоперерабатывающей промышленности, имеется несоответствие между потребностью в древесине и возможностями ее заготовки, размещением лесов и потребностями в лесной продукции и т. д. Особенно обостряются эти противоречия в Европейско-Уральской зоне.

Основные лесосырьевые ресурсы этой зоны сосредоточены в Северо-Западном и Уральском экономических районах. В центральных, южных и западных леса были крайне истощены чрезмерно интенсивными рубками, проводимыми в прошлом. Несмотря на небольшие возраста рубок, запасы спелых насаждений здесь незначительны: в Белорусской ССР — 2,6%, Украинской ССР — 6,3, Центральнo-Черноземном районе — 6,3, Центральной — 2,7% покрытой лесом площади. Аналогично положение и в других малолесных районах. В то же время для обеспечения требования Основ лесного законодательства Союза ССР и союзных республик о непрерывном и неистощительном пользовании лесом спелые насаждения должны составлять 20—25% покрытой лесом площади.

Некоторые специалисты [7, 10] к истощенным лесам относят такие, в которых удельный вес спелых насаждений составляет до 7% и ниже. Это утверждение не согласуется с практикой интенсивных лесных хозяйств. Так, в Румынии доля спелых насаждений составляет 21%, в ГДР — 25, в Австрии — 26, ФРГ — 27, Швеции — 35, Финляндии — 40% [13].

В многолесных районах Европейско-Уральской зоны, где лесосырьевые ресурсы вовлекаются в интенсивную лесозаготовку, в последние десятилетия преобладают спелые насаждения и в то же время весьма ограничены площади приспевающих и средневозрастных. Так, в Уральском районе РСФСР приспевающие древостои составляют 9%, в Северо-Западном — только 5% покрытой лесом площади. Расчетная лесосека здесь установлена с учетом ускоренного вовлечения в хозяйственное использование накопленных запасов спелой древесины и значительно превышает средний прирост. В Уральском районе это превышение составляет 29%, в Северо-Западном — 32, а в Архангельской, Вологодской, Пермской обл. и Карельской АССР — 50—60% [7]. Такое положение во многом объясняется недостатками в планировании, размещении лесозаготовок и лесоперерабатывающих предприятий. Имеют место случаи, когда мощности лесоперерабатывающих предприятий превосходят нормы пользования лесом и, наоборот, значительно отстают от расчетных лесосек. В обоих случаях отсутствует сбалансированность между мощностями лесоперерабатывающей промышленности и возможными нормами отпуска леса. В первом возникает опасность преждевременного истощения лесных ресурсов, во втором создаются условия для одностороннего их использования, ухудшения качества лесного фонда.

Известно, что Карельская АССР является важнейшим лесопромышленным районом страны. Здесь создана крупная деревоперерабатывающая промышленность. На долю лесного комплекса республики в общесоюзном производстве приходится 10% целлюлозы, 18% бумаги. Растет экспорт пиломатериалов, бумажных мешков, бумаги и круглого леса. Мощности деревообрабатывающих предприятий постоянно увеличиваются, а вместе с тем растет и потребность в древесном сырье (в 1965 г. — 7,5 млн. м³, в 1978 г. — 9,8 млн. м³). Как показывают расчеты, в ближайшие годы потребление древесины перерабатывающей промышленностью вырастет до 13,6 млн. м³, в то время как расчетная лесосека определена в размере 9,9 млн. м³. Кроме деревообрабатывающей промышленности, древесина нужна многим другим отраслям народного хозяйства, нуждаются в ней и малолесные районы. В последние 13 лет из-за длительной интенсивной эксплуатации лесов объем лесозаготовок на предприятиях Минлесдревпрома республики снизился на 5,6 млн. м³, или на 1/3. Из-за полного истощения сырьевой базы многие леспромыслов прекратили свое существование. В предстоящие годы полностью исчерпают запасы 14 лесопунктов, что приведет к сокращению поставок леса на 1,2 млн. м³ в год [12]. Причем пока нет возможности приостановить этот процесс. Запасы приспевающих лесов незначительны, а спелых и перестойных лесов поблизости нет.

Все это результат недостатков в планировании развития лесной промышленности и лесного хозяйства Карельской АССР. Между б. Министерством лесной и деревообрабатывающей промышленности не было необходимой согласованности с б. Министерством целлюлозно-бумажной промышленности и с Гослесхозом СССР.

В постановлении ЦК КПСС «Об упорядочении использования лесных ресурсов и улучшении ведения лесного хозяйства в Карельской АССР» [9] предусматривается комплекс мероприятий по рациональному использованию и расширенному воспроизводству лесных ресурсов республики. На конкретном примере оно показывает, как нужно решать вопросы комплексного рационального использования лесных ресурсов, не допуская тех недостатков, которые имеются, в частности, в Карельской АССР.

Вот уже 10 лет действует одно из крупнейших в стране целлюлозно-бумажных предприятий — Сыктывкарский (Коми АССР) целлюлозно-бумажный комбинат. Прежде чем его спроектировать, была четко определена потребительская лесосырьевая база, рассчитанная на 60 лет. Однако многие годы она интенсивно осваивается лесозаготовителями других ведомств, не имеющими отношения к Сыктывкарскому лесопромышленному комплексу. Так, в 1979 г. комбинат использовал для своих нужд 2,5 млн. м³ древесного сырья, а с той же потребительской базы другим потребителям отпущено свыше 6 млн. м³. Пока действует лишь первая очередь Сыктывкарского комплекса, но строится вторая, а с пуском третьей предприятие будет потреблять 6 млн. м³ [4]. Если не принять срочные меры, то сырьевые запасы будут истощены значительно раньше расчетного срока и придется завозить древесину из других райо-

нов, что потребует огромных материальных и денежных средств [4, 5].

Еще недавно Коми АССР считалась лесоизбыточным районом. Однако в настоящее время лесосырьевые ресурсы осваиваются различными ведомствами настолько активно, что ежегодный общий отпуск леса в освоённых районах превышает расчетную лесосеку на 4,5 млн. м³. В республике ведут лесозаготовки 25 министерств и ведомств. Причем у всех самозаготовителей материальные и денежные затраты выше, чем у специализированных предприятий. Как отмечает Б. Ковалев [4], расчетная лесосека, установленная для Коми АССР 12 лет назад, значительно завышена, поскольку она не обеспечивает неистощительности лесопользования. Нельзя допускать перерубов и снижения возрастов рубок леса. Надо решать вопрос о полном использовании того, что дает лес, и не допускать тех больших потерь, которые имеют место в настоящее время [4].

Наряду с нарушением сбалансированности между ростом мощностей деревообрабатывающей промышленности и возможным научно обоснованным отпуском древесины (расчетной лесосеки) в ряде районов отмечено резкое отставание развития лесобрабатывающей промышленности от возможного отпуска древесины. Это приводит к одностороннему использованию лесов, проведению условно-сплошных рубок, увеличению расстояний вывозки древесины, повышению себестоимости лесозаготовок. С 1975 по 1980 г. среднее расстояние вывозки по Минлесдревпрому увеличилось на 15,6 км, а себестоимость лесозаготовок повысилась более чем на 20%.

Так, в районах р. Ангары и Среднего Енисея леса используются неудовлетворительно: в лесосеках оставляется до 40% деревьев, затем бросается еще 10—15% вершин и сучьев, около 40—50% теряется при отходах лесопиления [2]. Народнохозяйственную эффективность использования древесины можно удвоить, если организовать там целлюлозное, гидролизное и другие производства. Они будут работать практически на даром сырье.

Вследствие одностороннего использования лесов, распространения условно-сплошных рубок, вывоза за пределы Сибири круглых лесоматериалов технико-экономические показатели лесозаготовительной промышленности невысокие. Поэтому в районах Сибири и Дальнего Востока необходимо развивать деревообрабатывающую, целлюлозно-бумажную, плитную промышленность, что позволит намного сократить транспортные расходы, рационально использовать лесные ресурсы, резко сократить расходы на лесозаготовки, повысить производительность общественного труда и эффективность общественного производства.

Имеются серьезные недостатки в использовании лесных ресурсов Дальнего Востока. Развитие деревообрабатывающей промышленности здесь сильно отстает от лесозаготовок. По данным Н. Савченко [11], за 10 лет объем лесозаготовок в этом районе возрос в 2,5 раза, а деревообработка — на 17—20%. Слабо развивается фанерное и целлюлозно-бумажное производства, мед-

ленно растет выпуск древесных плит, щепы, кормовых дрожжей. В Амурской обл., Приморском и Хабаровском краях оставляются на корню почти все лиственные и дровяные деревья хвойных пород, поскольку древесина их не находит сбыта. В связи с этим объем заготовок увеличивается за счет вовлечения в эксплуатацию новых лесных массивов и вырубки в основном высококачественной деловой хвойной древесины, в то время как основное направление следует брать на глубокую переработку древесного сырья.

По мнению В. Ф. Мальцева [8], необходимо разработать схему комплексного освоения Приамурских лесов, чтобы на ее основе можно было планировать все работы по эксплуатации тайги. В настоящее время в зоне строительства БАМа леспромхозы ориентированы только на заготовку делового леса, сооружение цехов и предприятий по утилизации отходов не предусматривается. Правильное решение проблемы — в ускоренном развитии деревопереработки, наращивании мощностей химико-механической переработки древесины.

В малолесных районах, где леса имеют в основном защитное значение и представлены I и II группами и где организация специализированных промышленных лесозаготовительных предприятий экономически нецелесообразна, лесозаготовки и первичную переработку древесины осуществляют лесхозы. Здесь лишь необходимо совершенствовать структуру лесохозяйственных предприятий, обеспечивающую повышение интенсивности лесного хозяйства, продуктивности и защитного значения лесов.

В многолесных районах (леса III группы) — Архангельская, Вологодская, Мурманская, Кировская, Пермская, Свердловская, Кемеровская, Томская, Тюменская, Амурская, Иркутская, Сахалинская обл., Карельская АССР, Коми АССР, Красноярский, Хабаровский и Приморский края — сосредоточены лесозаготовительные, крупнейшие лесоперерабатывающие предприятия, в том числе целлюлозно-бумажные комбинаты. На этой территории согласно ст. 26 Основ лесного законодательства Союза ССР и союзных республик необходимо выделять лесосырьевые базы и закреплять их за лесозаготовительными предприятиями, чтобы обеспечить планомерное и длительное использование лесов. Лесозаготовительные предприятия должны осуществлять заготовку древесины в пределах расчетных лесосек, соблюдая все правила эксплуатации лесов. Сроки использования лесосырьевой базы должны быть увязаны с расчетной лесосекой.

Однако в настоящее время сроки использования лесосырьевых не отвечают этому требованию. В ряде районов мощности лесозаготовительных предприятий развиваются без учета наличия лесных ресурсов, вследствие чего они действуют короткий срок (средний срок использования эксплуатационных запасов в лесосырьевых базах, закрепленных в лесах РСФСР, составляет 56 лет, а в Европейско-Уральской зоне — 32 года) и приводит к необходимости перебазирования в неосвоенные районы. В результате растут капиталовложения на промышленное освоение лесов, недоамортизируются основные фонды, снижается экономическая эффективность лесозаготовок, усложняются вопросы улучшения соци-

ально-бытовых условий работающих, лесоснабжения народного хозяйства.

Высказываются различные точки зрения об объектах (районах), на которые должен распространяться принцип непрерывности и неистощительности лесопользования. Академик ВАСХНИЛ Н. П. Анучин [1] считает, что в территорию, где возможно непрерывное пользование лесом в многолесных районах, войдут лесопокрытые площади, которые в данное время лишены транспортных путей. Она будет освоена промышленной эксплуатацией после вырубki ближайших древостоев, когда к резервным лесам будут проложены необходимые транспортные пути. С этим положением можно согласиться лишь в том случае, если процесс освоения резервных лесов в определенном районе будет заранее предусмотрен планом развития лесной промышленности и лесного хозяйства. Лесозаготовительное предприятие, как и всякое промышленное предприятие, должно быть обеспечено всеми средствами производства, соответствующей инфраструктурой, чтобы иметь возможность наиболее рационально, на основе непрерывности и неистощительности лесопользования осуществлять лесозаготовки.

С. Г. Сеницын [10] считает, что непрерывность и неистощительность лесопользования можно осуществлять как в пределах одного лесохозяйственного предприятия, так и из одного центра осваивать лесосырьевые базы в рамках смежных лесохозяйственных предприятий, рассматривая их как части единого хозяйственного комплекса, в пределах которого сохраняется непрерывность лесопользования. Лимитирующим фактором в этом случае становится расстояние вывозки и соответствующие ему экономические показатели. Однако концентрация лесозаготовок за счет увеличения мощности предприятия неминуемо влечет за собой быстрое истощение ресурсов древесины в отдельных частях единого хозяйственного комплекса, что по своим последствиям сходно с результатами существующей системы кочующих лесозаготовительных предприятий. На основе анализа расчетных лесосек С. Г. Сеницын установил зависимость срока использования лесосырьевых баз от расчетной лесосеки.

Целью непрерывного и неистощительного лесопользования является ликвидация недостатков в использовании лесов и размещении лесозаготовительной промышленности и лесного хозяйства, получение с наименьшими затратами общественного труда максимального количества высококачественной древесины, улучшение социальных условий жизни тружеников леса, повышение экономической эффективности и производительности труда. Все это может быть достигнуто в результате тщательного анализа состояния хозяйства на каждом предприятии (районе), установления расчетных лесосек,

обеспечивающих непрерывное и неистощительное лесопользование, разработки мероприятий, обеспечивающих повышение продуктивности лесов, сбалансированность отпуска древесины и потребности в ней. Для каждого лесохозяйственного предприятия или группы их, входящих в лесопотребительскую базу, должен быть составлен лесосырьевой баланс, определяющий соотношение между расчетной лесосекой и ее сортиментным составом с потребностью в древесине. В ресурсы лесосырьевого баланса должна включаться не только сырорастущая древесина, но и возможные к использованию отходы. Необходимо предусмотреть мероприятия по комплексному использованию древесины и ее отходов.

Исключительное значение в правильном использовании лесных ресурсов имеют объединение Министерства лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР и Министерства целлюлозно-бумажной промышленности СССР в одно союзно-республиканское министерство — Министерство лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности СССР, закон об основных полномочиях краевых, областных Советов народных депутатов, Советов народных депутатов автономных областей и округов [3].

Местные советы народных депутатов должны принимать активное участие в разработке мероприятий по рациональному использованию и воспроизводству лесных ресурсов и не допускать нарушения принципов непрерывности и неистощительности лесопользования.

С лесом, с зелеными легкими планеты, надо обращаться с величайшей осторожностью. А для этого в лесу должен быть один хозяин. Надо вести хозяйство так, чтобы лес непрерывно возобновлялся, был стабильным и сегодня, и завтра, и сотни лет после нас.

Список литературы

1. Анучин Н. П. Теория и практика лесного хозяйства. М., 1977.
2. Ангабетьян. Территория и отрасль. — газ. Правда, от 7 дек. 1979.
3. Грибанов В. Лес рубить, но и щепки беречь. — Известия, от 9 авг., 1980.
4. Ковалев Б. Кто рубит лес. — газ. Правда, от 12 февр., 1980.
5. Ковалев В. Расчетная лесосека. — газ. Лесная промышленность, от 12 мая, 1976.
6. Ломакин В. П. Ускорить развитие Приморья. — газ. Лесная промышленность, от 13 июля, 1978.
7. Михайлов Л. Е. Совершенствовать лесопользование. — Лесное хозяйство, 1979, № 7.
8. Мальцев В. Ф. Курс на комплексное развитие. — газ. Лесная промышленность, от 1 нояб., 1979.
9. Некрасов М. Д. и др. Лесной комплекс Карелии. Петрозаводск, 1979.
10. Сеницын С. Г. Хозяйственное воплощение принципа непрерывности и неистощительности лесопользования. — Лесное хозяйство, 1980, № 1.
11. Савченко. Комплексно, эффективно. Перспективы развития переработки древесины. — газ. Лесная промышленность, от 13 нояб., 1976.
12. Сияев И., Уханов П. Лесной комплекс Карелии. — газ. Лесная промышленность, от 20 дек., 1979.
13. Юнов В. И. Лесопользованию — неистощительности и постоянство. — Лесное хозяйство, 1980, № 7.

УДК 630*231.1 : 630*221.0

РУБКИ И ВОЗОБНОВЛЕНИЕ В СОСНЯКАХ ЕСТЕСТВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

И. П. УШАТИН (Воронежский лесотехнический институт)

Постановление Верховного Совета СССР «О мерах по дальнейшему улучшению охраны лесов и рациональному использованию лесных ресурсов» (1977 г.) обязывает лесоводов более дифференцированно подходить к наметаемым мероприятиям. Особенно это важно при выборе способов рубок и лесовосстановления на вырубках.

К сожалению, вопросы лесовосстановления сосновых насаждений у многих лесоводов не вызывают сомнения, и поэтому независимо от происхождения древостоя, его состояния и успешности естественного возобновления лесосеки в сосняках отводятся в сплошную рубку с последующим искусственным восстановлением сосны на вырубках. Такое решение подтверждается ссылкой на отсутствие необходимой для ведения несплошных рубок техники и на зависимость хода естественного возобновления от неустойчивых погодных условий. Приводятся и экономические расчеты стоимости заготовки 1 м³ древесины при сплошных и несплошных рубках главного пользования.

Однако ориентация на сплошные рубки и восстановление сосны только путем создания лесных культур противоречит основному направлению ведения лесного хозяйства в нашей стране. В настоящее время на повестку дня выдвигаются задачи, связанные с максимальным использованием всех многообразных свойств и функций леса. Уже нередки случаи, когда указанные свойства и функции играют решающую роль при определении направления хозяйства [2]. Таким образом, выборочная форма ведения хозяйства будет наиболее перспективной.

Наши наблюдения за ходом естественного возобновления в условиях Усманского и Хреновского боров свидетельствуют о том, что, несмотря на неблагоприятные погодные условия в течение последних 15—20 лет, в наиболее распространенных условиях произрастания (А₂ и В₂) под пологом приспевающих и спелых сосновых древостоев встречается от 2 до 6 тыс. шт./га благонадежного подроста сосны [4].

При изучении хода естественного возобновления в зависимости от происхождения материнского полога установлено (см. таблицу), что наименьшее количество подроста произрастает под пологом сосняков искусственного происхождения, наибольшее — под пологом одновозрастных сосновых древостоев естественного

происхождения. Промежуточное положение занимают разновозрастные сосняки. Такой результат объясняется, в первую очередь, строением материнского полога рассматриваемых насаждений. Высокая и равномерная сомкнутость, характерная для лесных культур, создает наилучшие условия для роста и развития соснового подростка. Неравномерное размещение деревьев по площади в одновозрастных естественных сосняках ведет к образованию в пологе многочисленных просветов. Наличие таких окон определяет благоприятные условия для возобновления, так как благодаря им улучшается освещенность, но при этом прямые солнечные лучи не достигают лесной подстилки.

Особое положение занимают разновозрастные сосняки. Здесь наряду с полянами и прогалинами встречаются густые группы деревьев неодинакового возраста. Поэтому в разновозрастных древостоях отмечены факторы, затрудняющие появление всходов, а также ухудшающие рост и развитие соснового подростка.

Давая общую оценку возобновления, можно констатировать, что в обследованных условиях в сосняках естественного происхождения идет довольно успешное естественное возобновление, которое должно быть использовано при проведении лесовосстановительных мероприятий. Имеющийся опыт подтверждает данный вывод. Так, в Хреновском бору (Висленское лесничество, кв. 292) в 1952 г. была проведена сплошная рубка материнского полога и сосна восстановилась естественным путем за счет предварительного возобновления. В настоящее время это хорошо сформировавшееся насаждение, где проводятся рубки ухода. В этих же условиях (А₂, В₂) снижение полноты древостоя до 0,4—0,5 путем проведения санитарных рубок часто приводит к значительному увеличению количества подростка (Висленское лесничество, кв. 260), максимальное сохранение которого при рубках обеспечит естественное возобновление сосны.

В Цинском массиве Перкинского лесокombината ежегодно на площади около 10 га проводятся постепенные рубки, обеспечивающие успешное восстановление сосны

Среднее количество подростка по типам леса и в зависимости от происхождения насаждения (Усманский бор), тыс. шт./га

Происхождение насаждения	Бор злаковый (А ₁)			Бор травяной (А ₂)			Суборь злаковая (В ₁)			Суборь травяная (В ₂)		
	благонадежный	неблагонадежный	всего	благонадежный	неблагонадежный	всего	благонадежный	неблагонадежный	всего	благонадежный	неблагонадежный	всего
	Культуры естественные	—	—	—	1,0	0,8	1,6	—	—	—	0,7	0,6
одновозрастные разновозрастные разновозрастные (на постоянных пробных площадях)	1,7 1,3	0,6 0,7	2,3 2,0	2,8 2,2	2,9 1,7	5,7 3,9	1,1 0,8	0,9 0,4	2,0 1,2	2,9 2,4	1,9 0,6	4,8 3,0

за счет естественного возобновления. В разновозрастных сосняках Усманского бора (Учебно-опытный лесхоз ВЛТИ) осуществляются комплексные рубки, соединяющие в себе рубки спелого древостоя и рубки ухода в более молодых поколениях насаждения. Возобновление сосны на опытных участках хорошее (см. таблицу), а запас древостоя за последние 30 лет увеличился вдвое. За это же время в процессе комплексных рубок из насаждения изъято более 70 м³ древесины с 1 га [5].

Ежегодно площадь, занятая сосновыми насаждениями, на территории Центрально-Черноземной обл. увеличивается. Это осуществляется в основном за счет создания лесных культур на новых площадях и вырубках. Наряду с этим площади сосняков естественного происхождения, занимающие всего 15—20% площади соснового хозяйства, заметно сокращаются. А они-то как раз и отличаются лучшей биологической устойчивостью, долговечностью и являются ценнейшим генетическим фондом. Как правило, эти насаждения характеризуются высокой продуктивностью, запас их в возрасте 100—140 лет достигает 400—450 м³ (Хреновской бор). В Воронежском государственном заповеднике (Усманский бор) сосна растет по I или Ia бонитету. Запас таких насаждений в 150 лет составляет более 500 м³/га. Как утверждает ряд исследователей [1], эти сосняки и «при более длительном сроке роста будут существовать без заметного снижения качества древостоя».

Перечисленными достоинствами в большей степени обладают разновозрастные сосновые древостои, ведение хозяйства в которых должно основываться на использовании естественного возобновления и применении выборочной системы рубок. За сохранение и приумножение разновозрастных лесов высказываются многие ученые [3].

Интенсификация лесного хозяйства — это прежде всего рациональное использование лесной продукции

с максимально возможным сохранением многогранных полезных функций леса. С учетом сказанного особенностью ведения хозяйства в сосняках естественного происхождения должно быть применение в основном несплошных рубок в расчете на естественное восстановление сосны. В разновозрастных сосновых насаждениях рекомендуются двух- и трехприемные постепенные рубки, в разновозрастных древостоях — комплексные рубки.

Количество приемов постепенных рубок, период проведения каждого приема и очередность назначения участков в рубку должны согласовываться с результатами естественного возобновления на участке. При недостаточном количестве подроста или неравномерном его распределении по площади необходимо за 2—3 года до отвода участка в рубку проводить весь комплекс мероприятий по содействию естественному возобновлению сосны и только после положительного воздействия этих мероприятий осуществлять рубку материнского полога. Рассчитывать только на естественный процесс восстановления сосны при современном уровне ведения лесного хозяйства недопустимо.

Таким образом, сохранить сосну естественного происхождения можно и нужно. Решение этой задачи — одна из главнейших для работников лесного хозяйства. Условия и возможности для этого есть.

Список литературы

1. Волков С. В., Егоров В. Н. Особенности роста естественных древостоев в условиях Воронежского государственного заповедника. — В сб.: Охрана природы ЦЧП, вып. 9, Воронеж, 1979, с. 42—47.
2. Николаенко В. Т., Плотников Л. А., Воронина А. П. Леса I группы. М., Лесная промышленность, 1973, 222 с.
3. Побединский А. В. Основы лесного законодательства и задачи лесоводства. — Лесное хозяйство, 1979, № 5, с. 16—21.
4. Ушатин И. П. О естественном возобновлении в сосняках Хреновского и Усманского боров. — В сб.: Ведение заповедника в лесостепной и степной зонах СССР, Воронеж, изд. ВГУ, 1979, с. 12—17.
5. Ушатин И. П. Рубки в разновозрастных сосняках центральной лесостепи. — Лесное хозяйство, 1978, № 3, с. 24—26.

УДК 630*231 : 630*174.753

ОЦЕНКА ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ЛИСТВЕННИЦЫ

В. М. РАЕВСКИХ (Магаданская ЛОС)

Естественное возобновление — основной способ восстановления лиственничных лесов Магаданской обл. Успешность его определяется многими факторами, важнейшими из которых являются рубки и пожары. По отношению к ним возобновление древесных пород принято подразделять на предварительное и последующее. В хозяйственном и биологическом плане подрост этих генераций неравнозначен.

Учитывая длительный межурожайный период (4—6 лет) лиственницы даурской, по давности рубок и пожаров вырубки и гари можно объединить в три группы: свежие (давность рубки или пожара менее 6 лет); старые (давность 6—15 лет); очень старые (давность более 15 лет).

Исследования показывают, что на свежих вырубках и гарях преобладает предварительное, а на старых — последующее возобновление. Лесоводственный анализ этой схемы позволяет выделить три периода в динамике возобновительных процессов лиственницы, последовательно сменяющих друг друга во времени и отличающихся различной продолжительностью: регрессивный (преобладает предварительное возобновление); равновесный (динамическое равновесие генераций подроста); прогрессивный (преобладает последующее возобновление).

Без широкого экспериментального материала и длительных стационарных наблюдений не представляется возможным установить точную продолжительность названных периодов. К тому же естественное возобновление не имеет строго дискретного характера. Однако с достоверностью можно считать, что в травяных и осоковых лиственничниках их продолжительность больше, чем в зеленомошниковых, брусничниковых и лишайниковых, ибо первые группы типов леса по сравнению с последними имеют более затяжные сроки последующего возобновления.

В целом для указанных типов леса средние продолжительность и сроки наступления периодов, считая от момента рубок и пожаров, следующие: регрессивный — 1—5 лет; равновесный — 5—8; прогрессивный — после 8 лет. Реальная продолжительность и сроки наступления этих периодов обусловлены числом межуражных лет, существующей системой лесопользования (даже при сплошных рубках выборка деревьев тоньше 18 см не разрешена), необходимостью оставлять при лесозаготовках подрост предварительной генерации. Все названные условия имеют место в лиственных лесах Магаданской обл. и, следовательно, их необходимо учитывать при оценке успешности возобновления лиственницы.

Действительно, как показали исследования, на местах сплошных рубок на 1 га остается до 100 материнских деревьев, условно-сплошных и выборочных — до 800. При этом во многих случаях значительная часть их по производственно-экономическим соображениям (нерентабельность повторных лесозаготовок в труднодоступных и удаленных районах) и в силу медленного роста неизбежно переходит в состав вновь формирующихся древостоев, т. е. выступает в роли одного из компонентов облесения или источников обсеменения вырубок. Такую же функцию выполняют жизнеспособные отдельные деревья или куртины лиственницы на участках, пройденных пожарами. Вторым компонентом при формировании будущих древостоев является подрост предварительной генерации. Замыкает лесовосстановительный цикл последующее возобновление. Таким образом, естественное возобновление на вырубках и гарях имеет сложную структуру, составляющие которой неравнозначны в лесоводственном аспекте. Все это предопределяет необходимость дифференцированной оценки его успешности.

По-видимому, такая попытка не является в лесоводстве исключением. Так, в 1977 г. для лесного хозяйства Камчатки была предложена шкала дифференцированной оценки предварительного возобновления каменной березы, которая учитывает всю амплитуду ее качественных различий — от самосева до остающихся после рубок тонкомерных деревьев.

Не касаясь научной истории рассматриваемого вопроса, которая отражена в ряде работ [5, 7], следует отметить, что установлением оценок естественного возобновления занимались многие лесоводы [1—8]. Однако различные шкалы имеют определенные недостатки, на которые обращают внимание и другие исследователи. В одних из них не учитывается породный состав возобновления, другие не отражают особенности географического района и условия произрастания, третья построены без дифференциации подростка по высоте, возрасту и характеру его размещения по площади. Во многих не дается хозяйственная оценка возобновления, не учитывается генерация подростка, давность вырубок и гарей. Поэтому, по мнению некоторых ученых [7], шкалы оценки естественного возобновления должны разрабатываться на региональной основе с учетом лесоводственных особенностей древостоев, лесорастительных условий, типов леса, возраста и происхождения молодняков. Для практических же целей, очевидно, целесообразны шкалы, не слишком насыщенные различными показателями и признаками.

С учетом этого положения, а также вышеуказанных особенностей лесопользования, лесовосстановления и природы лиственных лесов Магаданской обл. предлагается дифференцированная шкала оценок естественного возобновления на вырубках и гарях (табл. 1). Исходными показателями ее являются: давность рубок или гарей, количество подростка в соответствии с его происхождением, число материнских деревьев на площадях названных категорий. Кроме того, в ней приводятся рекомендуемые лесовосстановительные мероприятия.

Пользование шкалой не вызывает затруднений. Одну и ту же оценку возобновления, например удовлетворительную, можно получить следующими пятью способами: по числу подростка последующей генерации (2000 шт./га на вырубках и гарях менее чем 6-летней давности, 3000 шт./га на вырубках и гарях 6—15 лет, 4000 шт./га на вырубках и гарях с давностью более 15 лет); по числу подростка предварительной генерации (2500 шт./га на вырубках и гарях менее чем 6-летней давности, 2200 шт./га на вырубках и гарях 6—15 лет,

Шкала оценок естественного возобновления лиственницы на вырубках и гарях

Таблица 1

Оценка возобновления	Показатель	Количество подростка лиственницы, шт./га, различных генераций* на вырубках и гарях разной давности, лет						Рекомендуемые лесовосстановительные мероприятия
		менее 6		6—15		более 15		
		последующая	предварительная	последующая	предварительная	последующая	предварительная	
Хорошая	Более	2000	2500	3000	2200	4000	2000	На свежих вырубках и гарях — запрещение сенокосения и выпаса скота. Независимо от давности вырубок и гарей — уход в густых молодняках Содействие естественному возобновлению или частичные лесные культуры Лесные культуры или содействие естественному возобновлению
Удовлетворительная	Равно	2000—1000	2500—1500	3000—1500	2200—1250	4000—2000	2000—1000	
Плохая	Менее	1000	1500	1500	1250	2000	1000	

* Количество лиственницы предварительной генерации есть сумма подростка этой генерации и материнских деревьев.

Шкала оценок возобновления лиственницы под пологом леса

Оценка возобновления	Показатель	Распределение подроста по высотным м. группам, шт./га		
		менее 0,5	0,5—1,5	более 1,5
Хорошая	Более	3000	3500	4000
Удовлетворительная	Равно	3000—1500	3500—2000	4000—2500
Плохая	Менее	1500	2000	2500

2000 шт./га на вырубках и гарях с давностью более 15 лет); по сумме подроста предварительной и последующей генераций, если она не меньше числа растений последующей генерации, указанного против соответствующей оценки в шкале (в нашем примере в соответствии с давностью вырубок и гарей эта сумма должна быть не менее: 2000, 3000 и 4000 шт./га); по сумме подроста предварительной генерации и материнских деревьев, которая должна быть не менее числа подроста предварительной генерации, указанного в шкале (2500 шт./га на вырубках и гарях менее чем 6-летней давности, 2200 шт./га на вырубках и гарях 6—15 лет, 2000 шт./га на вырубках и гарях с давностью более 15 лет); по сумме всех категорий растений, если она не менее числа подроста последующей генерации, указанного в шкале (2000 шт./га на вырубках и гарях менее чем 6-летней давности, 3000 шт./га на вырубках и гарях 6—15 лет, 4000 шт./га на вырубках и гарях с давностью более 15 лет). Аналогичным способом определяются и другие оценки — хорошая, плохая.

Таким образом, при составлении данной шкалы учтены основные нормативы естественного возобновления: географический район, вид древесной породы, происхождение подроста, давность вырубок и гарей, рекомендуемые лесовосстановительные мероприятия. Она ориентирует лесозаготовителей на выполнение мероприятий, обеспечивающих сохранение подроста предварительной генерации и уменьшение числа поврежденных материнских деревьев, оставляемых на вырубках.

Шкала разработана на основе материалов, собранных в 1972—1978 гг. при изучении способов рубок и лесовосстановления в Магаданской обл. Она предназначена для хозяйственной оценки естественного возобновления на вырубках и гарях травяных, брусничниковых, зеленомошниковых, осоковых и лишайниковых типов леса. Однако, используя ее данные, характеризующие предварительное возобновление на вырубках и гарях с давностью менее 6 лет, и принимая во внимание тот факт, что при лесозаготовках повреждается в среднем 10% мелкого, 40% среднего и 70% крупного подроста, можно дать оценку возобновления и под пологом леса (табл. 2).

В молодом возрасте лиственница отличается медленным ростом и к моменту перевода участков лесных культур в покрытую лесом площадь ее средняя высота

не превышает 1,5 м. Такой же высотой характеризуется, как правило, и подрост последующей генерации на вырубках и гарях с давностью 6—15 лет, что позволяет первую шкалу (см. табл. 1) использовать в качестве притормаживающей при переводе лесных культур в покрытую лесом площадь. Очевидно, если ко времени перевода участка лесных культур в покрытую лесом площадь сохранилось не менее 2000 шт./га жизнеспособных растений со средней высотой около 1,5 м, то его следует считать облесившимся.

До настоящего времени практика лесного хозяйства Магаданской обл. не располагает региональной шкалой оценки естественного возобновления лиственницы. Поэтому предлагаемые шкалы, по нашему мнению, помогут реально оценивать лесовосстановительные процессы в лиственничниках указанного региона и правильно выбирать мероприятия по ускоренному их восстановлению.

Список литературы

1. Быков С. П., Георгиевский Н. П., Иваненко Б. И. Оценка успешности возобновления леса на вырубках. — Бюллетень научно-технической информации. 1953, № 9.
2. Васильев Н. Г. Пихта цельнолиственная и ее леса в южном Приморье. — В кн.: Биологические ресурсы Дальнего Востока М., изд. АН СССР, 1959.
3. Генко Н. К. О естественном и искусственном возобновлении сосны в Среднем Поволжье. — Тр. IX Всероссийского съезда лесовладельцев и лесохозяев в г. Самаре, СПб., 1900.
4. Гуман В. В. Методика изучения естественного возобновления. Красноярск, изд. Сиб. лесотехн. ин-та, 1948.
5. Крылов Г. В., Куликов М. И. Оценка возобновления хвойных пород на вырубках в Западной Сибири. — В кн.: Естественное возобновление хвойных в Западной Сибири. Новосибирск, изд. СО АН СССР, 1962, с. 125—133.
6. Нестеров В. Г. Методика изучения естественного возобновления леса. Красноярск, изд. Сиб. лесотехн. ин-та, 1948.
7. Побединский А. В. Изучение лесовосстановительных процессов. М., Наука, 1956, 64 с.
8. Ткаченко М. Е. Лесовозобновление на площадях концентрированных рубок. — Лесное хозяйство, 1939, № 2.
9. Шамшиев В. А., Извеков В. А. Временные рекомендации по таксации и восстановлению каменистоберезовых лесов Камчатки. Хабаровск, 1977, 15 с.

УДК 630*231 : 630*174.754

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНЫ ПИЦУНДСКОЙ

А. С. ХАЙЛО (Пицунда-Мюссерский государственный заповедник)

Ареал сосны пицундской тянется неширокой прерывистой полосой вдоль Черноморского побережья — от Мюссеры на Кавказе до урочища Ая (восточнее Балаклавы) в Крыму. Всего естественных насаждений насчитывается 2,2 тыс. га. Наибольшие массивы ее (1400 га) находятся в Геленджикском лесхозе. Здесь же создано более 2 тыс. га лесных культур указанной породы.

Из всех участков насаждений особое внимание к себе привлекла реликтовая Пицундская роща площадью более 300 га. Еще в 1910 г. по инициативе ученых Кавказского отделения Русского географического общества она объявлена памятником природы, а в 1926 г. — заповедником. Главной особенностью массива является то, что только здесь этот вид сосны, реликт третичного периода, впервые поселился и сформировал компактные лесные насаждения на равнинных приморских аллювиальных отложениях, геологический возраст которых всего около 12,5—13 тыс. лет. Древостои в течение жизни претерпевали изменения, связанные с подселением представителей расположенных поблизости колхидских лесов. На отдельных участках это привело

к смене пород, конечным этапом которой явились самшитовые леса. Как и сосна, самшит на аллювиальных равнинных прибрежных почвах — уникальное явление и его научная ценность также велика.

В начале нашего века Пицундская роща по составу представляла чистые насаждения [3], но уже в 1926 г. отмечено наличие в ней грабника и вытеснение им сосны [1]. В 50-х гг. в роще образовалось много участков, где сосна выпала из состава или осталась единично. Эти участки были расчищены от грабниковых зарослей и закультивированы сосной пицундской. Беспокойство лесоводов, что создание культур в роще приведет к тому, что она в будущем перестанет быть памятником природы, а станет его рукотворной копией, заставило более детально изучить процесс естественного возобновления, включив его в научную тематику заповедника.

Результаты изучения показали, что из всех факторов, тормозящих или исключающих естественное возобновление полностью, определяющими являются грабниковый ярус, его подростковая растительность, живой напочвенный покров. Влияют также гидротермический режим почв, корневая система взрослых сосен, погребение почв опущенных сосняков морскими наносами песка, зарастание чистых сосняков плотной дерниной живого напочвенного покрова, антропогенные факторы. Возобновление во всех типах леса рощи без вмешательства человека протекает слабо или совсем отсутствует, неравномерно оно в прибрежных сосняках, несколько лучше — в сосняке ладанниковом. В сосняках грабниковых и сложных редко встречаются группы соснового подростка, появившегося до формирования указанного типа леса. Хорошо идет возобновление там, где грабниковый ярус и его компоненты отсутствуют, еще лучше — на участках, где в первые годы за ним проводили уход.

Выработаны лесоводственные мероприятия по содействию естественному возобновлению, главная цель которых — создание благоприятных условий среды, соответствующих биологии самосева сосны, этапам его индивидуального развития [4].

Для устранения несоответствия выявленных факторов среде, обеспечивающей гарантированное появление и выживание самосева, необходимо проводить следующие мероприятия.

В сосняках грабниковых и сложных, где по световым условиям соснового полога может расти самосев, надо удалять грабник и другие отеняющие и задерживающие почву растения. На отдельных участках в первые годы следует проводить осветление всходов самосева сосны от заглушающей его растительности.

В прибрежных сосняках, там, где сосна не испытывает недостатка в свете, целесообразна перекопка площадей с удалением растений, создающих дернину. В опущенных сосняках на погребенных почвах со слоем песчаных наносов, не позволяющим корневой системе всходов преодолеть их толщину, необходимо осуществлять посадку сосны с внесением в посадочные места питательного грунта, обогащенного микрофлорой.

Опыт проведения указанных мероприятий дал поло-

жительные результаты. Особенно хорошо идет возобновление в сосняках грабниковых, где проведена механизированная расчистка грабникового яруса. Благонадежного самосева сосны в возрасте 3—10 лет и старше на таких участках насчитывается 6,5—29 тыс. шт./га. Период возобновления длится 8—10 лет.

В междурядьях лесных культур, созданных после сплошной раскорчевки грабника, повсеместно отмечен жизнеспособный самосев сосны в количестве, нередко превышающем количество растущих рядом лесных культур. За ним обязателен уход, он повышает эффект мероприятия в 6—10 раз. Указанный способ — надежный путь естественного возобновления сосны в низкополотных сосняках игольцевом и селериевом.

Удаление дернины с помощью механизмов следует выполнять полосами, при этом меньше обнажается песок, галька от гумусового горизонта, что на генетически слабо развитых почвах очень важно. В сосняках прибрежных мертвепокровных с полнотой 0,4—0,5 рыхление уплотненных почв не дает желаемого эффекта. Здесь лучше сохраняется самосев без проведения мероприятий, в полуденной тени его насчитывается 0,1—0,2 тыс. шт./га. Это немного, но в данных условиях и такое количество деревьев, используя боковое освещение, обеспечивает формирование разновозрастного соснового леса. Возрастная структура древостоев участков приопущенных сосняков подтверждает это.

Отмирание самосева сосны происходит в результате возрастающего несоответствия факторов среды биологии развития соснового самосева. Главная причина отмирания всходов — низкая влажность верхнего горизонта почвы, в летние периоды часто падающая до 1,1—2%. Лучше самосев укореняется и выживает там, где слой лесного опада невелик, почва крупнозернистая и имеется негустой живой напочвенный покров из рыхлокустовых растений, особенно ладанника. По мере продвижения от прибрежной опушки в глубь леса выживаемость увеличивается.

Всходы сосны появляются в том или ином количестве в течение всего года, однако с точки зрения обилия их выделяются два периода: осенний (ноябрь—декабрь) и весенний (март—май). Летние всходы отмирают в засушливые периоды. Наибольший отпад в естественных условиях наблюдается в первый год жизни: так, в 1972 г. он составлял 87%, в 1973 г. — 80, в то же время у всходов 1971 г. он был 70,3%, 1970 г. — 59, 1969 г. — 32,3%. Наибольшее отмирание наблюдается в июле-августе.

Динамика появления и выживаемости всходов самосева сосны тесно связана с динамикой разлета семян, выпадение которых длится с июня по ноябрь с максимумом в июле-августе (8—54 шт./м²). Всходы появляются через 2,5—3 месяца после выпадения семян.

Таким образом, в указанном массиве сосны пицундской следует вести хозяйство с расчетом на ее естественное возобновление. Лесные культуры надо создавать в опущенных сосняках на морских наносных песках, на прибрежных участках, полянах, прогалинах, задернелых злаками, перемежающимися со мхами. Необходимость посадки сосны в опущенной полосе и на

прибрежных площадях диктуется также тем, что в настоящее время роца выполняет большую социально-оздоровительную роль, следствием чего является возрастающее антропогенное воздействие на ее опушку, которое отрицательно сказывается на состоянии древостоев. Ведение хозяйства с расчетом на естественное возобновление сосны, а также содействие этому процессу сохранит Пицундскую роцу как уникальный памятник природы, обеспечит чистоту ее генофонда и в то же время даст большой экономический эффект.

В Туапсинском лесокомбинате (Новомихайловское и Небужское лесничества) массив сосны пицундской занимает около 100 га. Возраст насаждения 90—130 лет, полнота 0,5—0,7. На участках изреженных насаждений, а также в прилегающих к ним дубово-грабниновых древостоях возобновление протекает удовлетворительно, самосева 3—10 лет здесь насчитывается до 1,3 тыс. га, подростка более старшего возраста — до 1,2 тыс. га.

В Новомихайловском лесничестве сосна заметно наступает на прилегающие низкорослые лиственные леса, заселяя южные и обращенные к морю склоны окон, редий, редколесий. Отдельные группы сосновых молодняков 20—40-летнего возраста встречаются на площади более 100 га.

В Геленджикском лесхозе (Геленджикское лесничество) климат более суровый, чем в Пицунде, почвы коричневые карбонатные, слабразвитые, чередующиеся с выходами мергелей и известняков. Массивы сосны пицундской примыкают к морю. Наиболее старые, чистые, высокополнотные сосняки расположены в ур. Джанхот. Они произрастают на участках до 300 м над ур. моря и удаляются от него на расстояние 2—4 км. Молодые сосновые насаждения формируются по впадинам (щелям) вдоль моря. Тип леса — сухие и очень сухие сосняки, а также свежий сложный сосняк (в первом ярусе — сосна пицундская, во втором — дуб пушистый и скальный, можжевельник и др.). Подлесок редкий, состоит из скумпии, грабника, держидерева и др. От зрелых сосен ветер разносит семена в глубь суши, в низкорослые порослевые дубняки с редкими подлеском и напочвенным покровом на щебенистых грунтах, где создаются хорошие условия для прорастания выпавших семян и уже через 20—30 лет самосев сосны догоняет по высоте дуб, а затем перегоняет его. Начиная плодоносить, деревья сосны создают вокруг себя в радиусе 10—20 м самосев в количестве 17—70 шт. (1,2—4 тыс. шт./га). Возраст его — 1—12 и более лет, высота 0,2—2 м. По мере удаления от моря количество сосен-семенников или их биогрупп уменьшается. Таким образом, в указанных условиях отчетливо прослеживается процесс уверенного наступления сосны пицундской на низкорослые порослевые дубняки и постепенного формирования сосново-дубовых насаждений.

В кв. 89 на вырубке времен Великой Отечественной войны были оставлены семенники. В настоящее время там сформировался молодой сосновый лес, имеющий высоту 4—7 м и средний диаметр 6—12 см с подростом сосны, где на 1 га произрастает до 30—80 тыс. деревьев. Дубовый молодняк оказался во втором ярусе.

В кв. 88 под пологом 80-летнего сосняка с полнотой 0,4—0,5 и вторым ярусом из дуба подростка сосны в возрасте до 25 лет насчитывается примерно 80 тыс. шт./га. Хорошо возобновляется сосна на прибрежных скальных откосах, количество ее здесь достигает 6—11 шт./м². На гари 1972 г. отмечено куртинное возобновление (12—15 тыс. шт./га) высотой до 0,8 м. В 90—120-летних сосняках с полнотой 0,4—0,7 в окнах также имеется достаточно самосева (до 20 тыс. шт./га). Отсюда видно, что плодоношение геленджикских сосняков намного обильнее, чем Пицундской сосновой роци. Возобновление сосны пицундской в Геленджикском лесхозе протекает хорошо, обеспечивает смену старого поколения новым и способствует расширению площадей сосновых насаждений за счет прилегающих низкорослых порослевых дубняков.

В Анапском лесхозе в ур. «Лысая гора» полнота насаждений с преобладанием сосны неравномерная, возраст 120 лет, высота 4—6 м, диаметр 20—24 см. Почвы скалисто-щебенистые. На большей части урочища произрастают отдельные деревья сосны или куртины, самосев и подрост встречаются редко. Здесь естественное возобновление протекает очень слабо.

В Судакском лесхозе (Крым), также относящемся к ареалу сосны пицундской, осадков выпадает 305 мм/год. Почвы — светло-серый и серый бурозем, щебенчатость 30—70%, крутизна склона до 70°. Условия исключительно суровые. Площадь насаждений сосны в возрасте 30—250 лет — 93 га. Высота их — 6 м, диаметр — 52 см, полнота 0,3—0,4 и ниже. Естественное возобновление сосны наблюдается в небольших количествах. Его разновозрастность, неравномерность размещения (как правило, в тени) затрудняет определить наличие на 1 га. Количество самосева обеспечивает сохранение за сосной занятой ей территории.

Ур. Батилиман (Крым) характеризуется теплым климатом, осадков выпадает около 400 мм. Участок, занятый сосной пицундской, представляет нагромождение камней и щебня. Здесь встречаются единичные деревья сосны или куртины в возрасте 120 лет и старше. Высота такого дерева — 6 м, диаметр — 44 см. Естественное возобновление протекает лучше, чем в Судак. Молодые деревца в основном сосредоточены на участках с полуденной тенью. Под отдельными деревьями имеется самосев в возрасте 3—17 лет в количестве 1—19 шт. По маршрутному подсчету, его число на 1 га составляет 440—500 шт. Проективное покрытие почвы всеми видами растительности — 15—30%. Как вид сосна пицундская сохраняет за собой территорию и в перспективе может ее расширить, но сосновый лес в этих условиях она не сформирует.

Таким образом, сопоставляя ход естественного возобновления сосны пицундской в разных местах ее ареала, можно сделать вывод, что на коренных геологических отложениях она обладает большой жизнестойкостью, прочно удерживает занятые ею площади, а на участке Туапсе — Геленджик даже расширяет свой ареал.

Список литературы

1. Калаковский А. А. К вопросу о вымирании Пицундской сосновой роци. — Ботанический журнал, № 35, Л., 1950.

2. Малеев В. П. Пицундская сосновая роща. — Тр. Абхазского научного общества. Вып. I, Сухуми, 1927.

3. Ростовцев А. А. Пицундская сосновая роща, как памятник природы. — Лесной журнал, 1915, № 45.

4. Санников С. Н. Биологические этапы индивидуального роста и развития семян самосева сосны. — Тр. Института биологии Уральского филиала АН СССР, вып. 35, 1963.

УДК 630*23.1:630*24

ВЛИЯНИЕ РУБОК УХОДА НА ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗНОГО ДЕРЕВА

А. А. ИСМИХАНОВА

Железное дерево (*Parrotia persica* С. А. М.) — реликт третичного периода, ценнейшая древесная порода лесов Азербайджана. Оно засухоустойчиво, морозостойко и неприхотливо к почвенным условиям. Прочная и твердая древесина его используется в токарном, столярном производствах и при внутренней отделке помещений. В листьях содержатся таниды, которые могут быть использованы в дубильной промышленности. Помимо того, эта порода обладает прекрасными декоративными качествами. Разнообразные оттенки листьев летом и осенью придают своеобразную красоту железняковым древостоям [1, 2, 5].

В СССР железное дерево произрастает только в Азербайджанской ССР (в Ленкорани). В недалеком прошлом леса с преобладанием его занимали значительные площади низменности и в предгорной зоне. Однако благодаря доступности территорий на протяжении многих лет они бессистемно вырубались. В 30-х годах, после передачи лесов в ведение Азлестреста, началась их усиленная эксплуатация. Рубки велись сплошные и на прииск. Часть равнинных древостоев в 1937—1938 гг. была передана колхозам и совхозам под субтропические растения. Только в 1947 г. леса Ленкоранской зоны, как имеющие особое народнохозяйственное значение, были отнесены к лесам I группы.

В настоящее время общая площадь чистых железняковых насаждений Ленкорани составляет 4027 га, или 5% покрытой лесом площади. Они сильно расстроены. Для повышения их продуктивности осуществляются рубки ухода.

В течение ряда лет проводились исследования возобновления железного дерева в лесах Талыша, вначале в зависимости от возраста насаждений, затем от различных видов рубок ухода. Изучение этих вопросов имеет определенное практическое значение, особенно сейчас, когда из года в год уменьшаются площади ценной породы. По мнению одних лесоводов,

вегетативное возобновление железного дерева здесь преобладает над семенным [4]. Другие же утверждают, что эта порода возобновляется как семенным, так и вегетативным путем [5]. Наибольшее количество самосева (138 тыс. шт./га) обнаружено при полноте 0,4, когда создаются условия, способствующие успешному прорастанию опавших семян.

Нашими исследованиями естественного возобновления железного дерева в зависимости от возраста насаждения (20, 30 и 40 лет) установлено, что семенным путем оно возобновляется неудовлетворительно. Самосев, появившийся в значительном количестве (251 тыс. шт./га) после хорошего плодоношения, на второй год погибал в основном из-за недостатка света.

Вегетативное возобновление оказалось более устойчивым. Установлена связь между возрастом насаждения и количеством порослевия. Если в возрасте 20 лет при среднем диаметре деревьев 6 см (диаметр у прикорневой части 34 см) отмечено 5,2 тыс. шт./га подроста, то в 30-летнем древостое со средним диаметром деревьев 11 (43) см количество его увеличилось в 3 раза (18 тыс. шт./га), а в 40-летнем лесу со средним диаметром деревьев 15,3 (63) см — в 6 раз (31,5 тыс. шт./га). По мере увеличения возраста насаждения увеличивалось не только количество, но и средние показатели порослевия [3].

Таблица 2

Показатели роста подроста железного дерева на пробных площадях

№ пр. пл.	Количество подроста, тыс. шт./га	$H_{ср}$, см	$D_{ср}$, см	$H_{макс}$, см	$D_{макс}$, см
1	2,0	35,8	0,5	65,0	1,0
2	4,6	27,1	0,3	65,0	0,9
3	17,7	68,1	1,0	160,0	1,6
4	26,2	106,2	1,2	250,0	2,7

Учет возобновления железного дерева проводился в двух лесхозах: Астаринском (Шувинское лесничество) и Ленкоранском (Гафтунинское лесничество). Пробные площади, характеристика которых приведена в табл. 1, закладывали на участках как с проведением, так и без проведения рубок ухода (контроль).

Почва — желтозем, тяжелосуглинистый. Размещение деревьев на пр. пл. 2 и 4 равномерное, на остальных — групповое. Кустарниковый ярус на пр. пл. 2, 3 и 4 редкий, состоит из единичных экземпляров боярышника и небольших групп иголки гирканской, на пр. пл. 1 развит хорошо, этому способствовало наличие прогалин, на которых произрастают боярышники и мушмула лесная. Травянистый покров представлен незначительным количеством видов: фиалка лесная, осока лесная, гречишник, первоцвет Воронова.

Учет самосева проводили на площадках размером

Таблица 1
Таксационная характеристика пробных площадей

№ пр. пл.	Состав (возраст, лет)	$D_{ср}$, см	$H_{ср}$, м	Полнота	Класс бонитета	Количество деревьев, шт./га	Примечание (пробные или нет рубки ухода)
1	10Ж.д.+Д+Гр (15)	4,5	6,5	0,5	III	4800	Контроль
2	10Ж.д.+Гр (15)	4,6	7,5	0,6	II	2700	Прочистка
3	10Ж.д. (30)	12,7	11,0	0,7	III	950	Контроль
4	10Ж.д.+Д+Гр (30)	13,2	13,0	0,8	II	1140	Прореживание

1 м², заложенных как под пологом деревьев, так и в окнах. Количество подроста определяли на участках 2×2 м (в 20-кратной повторности).

Исследования возобновления в 15- и 30-летних насаждениях железного дерева как с проведением, так и без проведения рубок ухода показали, что семенным путем эта порода не размножается, однако хорошо возобновляется вегетативным путем. Количество порослевин железного дерева и показатели их роста на пробных площадях отражены в табл. 2, из которой видно, что 15-летние насаждения отличаются слабой побегопроизводительной способностью: 2 тыс. шт./га (участок без проведения рубок ухода) и 4,6 тыс. шт./га (рубки ухода проведены). По мере увеличения возраста насаждения увеличивается и количество подроста почти в 9 раз. Положительно влияют на образование порослевин рубки ухода. Количество подроста на пробных площадях с рубками ухода оказалось больше, чем на контрольных участках: при прочистке —

в 2,3, при прореживании — в 1,4 раза. Как видно из табл. 2, средние показатели роста порослевин железного дерева при прочистке оказались несколько ниже, чем на контроле, что можно объяснить повреждением подроста при рубках. При прореживании средняя высота подроста была больше, чем на контроле, в 1,5, средний диаметр — в 1,2 раза. Что касается максимальных величин, то при прочистке они были равными, при прореживании — значительно (в 1,6 раза) превышали таковые на контроле.

Список литературы

1. Гроздов Б. З. Дендрология. М.-Л.: Гослесбумиздат, 1960, с. 122.
2. Гроссгейм А. А. Реликты третичного периода. — Известия Аз. ФАН СССР, Баку, 1940, с. 37—40.
3. Исмиханова А. А. Возобновление железного дерева и самшита в Тальше. — Известия АН Азерб. ССР, № 4, 1973, с. 12—15.
4. Прилипо Л. И. Лесная растительность Азербайджана. Баку, изд. АН Азерб. ССР, 1954, с. 149—158.
5. Сафаров И. С. Важнейшие древесные третичные реликты Азербайджана. Баку, изд. АН Азерб. ССР, 1962, с. 112—132.

УДК 630*812

ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ВЫРАЩИВАЕМОЙ ДРЕВЕСИНЫ

О. И. ПОЛУБОЯРИНОВ (ЛТА)

В последние годы в лесоводственной литературе все чаще встречается понятие плотности древесины¹. Оно применяется в расчетах, связанных с определением так называемой весовой продуктивности насаждений, а также в качестве технической характеристики древесного сырья. Более широкое, чем прежде, использование показателей плотности древесины отражает общую тенденцию в оценке лесосырьевых ресурсов, заключающуюся в возрастании роли их качественных критериев.

Значение показателей плотности древесины можно продемонстрировать на следующем примере. Если имеются два еловых насаждения со средней условной плотностью 320 и 420 кг/м³, то выход целлюлозы из 1 м³ составит соответственно 160 и 210 кг, т. е. разница будет равна 31%. Не в меньшей степени будут различаться характеристики прочности пиломатериалов, изготовленных из древесины этих насаждений.

Учитывая огромные масштабы применения древесного сырья на современных предприятиях, можно утверждать, что во многих случаях переработки древесины (например, на целлюлозу, продукты биохимии) различия в плотности ее, составляющие всего 1—2%, требуют внесения соответствующих коррективов в организацию производства.

Существует три основных способа выражения плотности древесины: плотность древесины в абсолютно сухом состоянии (ρ_0), табличная, или стандартная, плотность (ρ) и условная ($\rho_{\text{усл}}$). Для определения ρ_0 соотносят массу (m_0) и объем (v_0) образца древесины

в абсолютно сухом состоянии. Стандартная плотность рассчитывается на основании данных о массе и объеме образца древесины, взятых при влажности 12%, условная находится по формуле

$$\rho_{\text{усл}} = \frac{m_0}{v_{\text{max}}}, \text{ кг/м}^3, \quad (1)$$

где m_0 — масса образца древесины в абсолютно сухом состоянии, кг.

v_{max} — объем этого образца, взятый при влажности выше 30%, т. е. максимальный объем, м³.

Физический смысл условной плотности древесины состоит в том, что она показывает, какое количество абсолютно сухого вещества древесины содержится в единице ее влажного объема. Например, если $\rho_{\text{усл}} = 400$ кг/м³, то это означает, что в 1 м³ влажной (свежесрубленной) древесины содержится 400 кг абсолютно сухого ее вещества.

Условную плотность древесины очень удобно использовать для расчета весовой продуктивности насаждений (P_0). Для этого составлена формула

$$P_0 = M \rho_{\text{усл}}, \text{ кг}, \quad (2)$$

где M — запас древесины конкретного насаждения, м³; $\rho_{\text{усл}}$ — средняя условная плотность древесины.

Применяя указанную формулу, находим, какое количество абсолютно сухого вещества древесины можно получить с 1 га данного насаждения. Для пересчета $\rho_{\text{усл}}$ в ρ и ρ_0 также существуют формулы [4].

Следует подчеркнуть существенные различия в величинах плотности древесины при разном способе ее выражения. Так, если древесина березы имеет $\rho_{\text{усл}} = 500$ кг/м³, то $\rho = 641$ кг/м³, а $\rho_0 = 609$ кг/м³. В этой связи совершенно недопустимо при определении весовой продуктивности насаждений по формуле (2) вместо $\rho_{\text{усл}}$ использовать ρ_0 или ρ . К сожалению, случаи неправильного применения в научной литературе различных способов выражения плотности древесины при расчете весовой продуктивности насаждений можно встретить очень часто.

Следует предостеречь исследователей и от другой

¹ Употребление вместо понятия «плотность древесины» терминов «объемный вес древесины» или «удельный вес древесины», часто встречающиеся в научно-технической литературе, является неправильным.

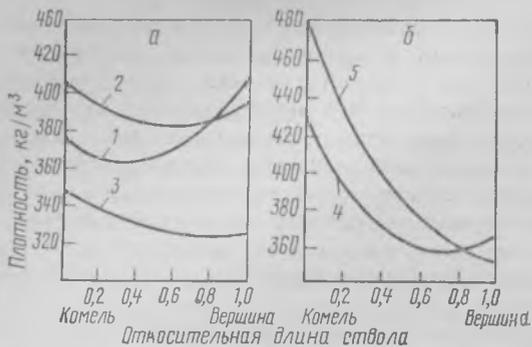


Рис. 1. Изменение условной плотности древесины в продольном направлении ствола в черничниковом типе леса (а — ели, б — сосны):

1 — Мурманская обл.; 2 — Ленинградская обл.; 3 — деревья второго яруса, Ленинградская обл.; 4 — Мурманская обл.; 5 — Ленинградская обл.

ошибки, связанной с представлениями о постоянстве или слабой изменчивости плотности древесины внутри одной и той же породы. Действительно, плотность, как и всякое другое свойство древесины, является в значительной степени наследственно обусловленной. Это обстоятельство определяет известное постоянство плотности древесины внутри породы (например, в среднем плотность древесины сосны выше, чем ели).

Устанавливаемая при более тщательном исследовании изменчивость плотности древесины определяется многими факторами. Каждый из них заслуживает специального анализа.

Исключительно большое практическое значение имеет изменчивость плотности древесины внутри ствола дерева, особенно в продольном его направлении. Еще ранее [2, 3] установлено, что каждая древесная порода характеризуется типичной для нее картиной изменения плотности древесины в направлении от комля к вершине. Так, у сосны, лиственницы и березы наблюдается монотонное уменьшение плотности в направлении от комля к вершине. У ели и осины минимальная плотность, как правило, наблюдается в средней части ствола, древесина комлевой и вершинной части его характеризуется более высокой плотностью.

Исследованиями, проведенными на кафедре древесиноведения ЛТА, установлено, что в пределах одной географической зоны, в аналогичных по таксационной характеристике насаждениях картина изменения плотности древесины в продольном направлении ствола остается постоянной. Общими для таких насаждений являются уравнения связи средней плотности ствола ($\rho_{ср}$) с плотностью древесины на высоте 1,3 м ($\rho_{1,3}$). Указанная закономерность позволяет использовать ранее найденные для аналогичных насаждений уравнения связи $\rho_{ср}$ и $\rho_{1,3}$ для определения средней плотности древостоев по образцам, взятым на высоте 1,3 м, т. е. обходиться без валки модельных деревьев.

Однако если речь идет о различных по таксационной характеристике насаждениях, а также насаждениях, произрастающих в разных географических зонах, то картина изменения плотности древесины внутри ствола дерева и соответственно связь $\rho_{ср}$ и $\rho_{1,3}$ может су-

щественно варьировать. Это положение подтверждается данными географических исследований плотности древесины (рис. 1).

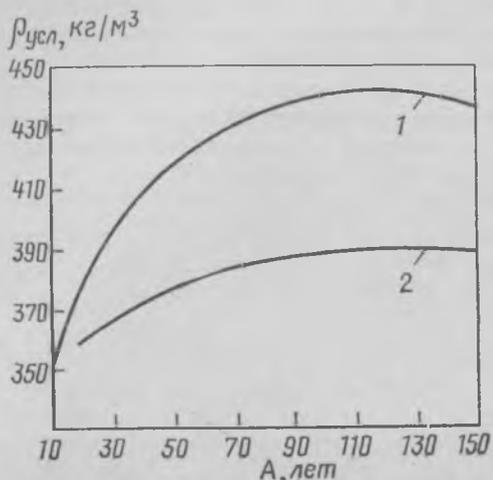
Закономерности изменения плотности древесины в продольном направлении ствола имеют большое практическое значение в первую очередь для расчетов средней плотности дерева. Их роль в известной мере может быть уподоблена тому значению, которое имеют в таксации коэффициенты формы ствола. Уже только с этой точки зрения изучение закономерностей изменения плотности древесины в продольном направлении ствола заслуживает большого внимания.

Следующим фактором, оказывающим сильное влияние на плотность древесины, является скорость роста дерева (древостоя). У хвойных пород существует обратная зависимость между скоростью роста, измеряемой шириной годичного слоя, и плотностью древесины. В разновозрастных насаждениях крупные деревья, как правило, характеризуются более низкой плотностью древесины, чем более мелкие и даже отмирающие деревья. Точно так же в быстрорастущих древостоях обычно формируется древесина с пониженной по сравнению с древостоями замедленного роста плотностью.

Как известно, значительная часть проводимых сейчас лесохозяйственных мероприятий направлена на повышение количественной продуктивности наших лесов путем ускорения их роста. Речь идет о современной лесокультурной практике, тяготеющей к более редким посадкам деревьев, использовании удобрений и гидротехнических мелиорациях. Установлено [2], что в результате применения перечисленных выше способов ускорения роста насаждений плотность вновь формируемой древесины уменьшается на 5—15%. Это неблагоприятное изменение в свойствах древесины, хотя и перекрываемое в значительной степени прибавкой урожая, не-

Рис. 2. Зависимость условной плотности древесины сосны от возраста насаждений:

1 — Киевская обл., 2 — Мурманская обл.



Средняя условная плотность насаждений Ленинградской и Новгородской обл. по типам леса

Порода	Тип леса	Число исследованных пробных площадей, шт.	Плотность, кг/м ³ , в возрасте древостоя, лет				
			25	50	75	100	125
Сосна	Кисличниковый	7	345	378	396	405	411
	Черничниковый	7	351	387	402	411	418
	Лишайниковый	6	397	422	438	442	436
	Хвошево-сфагновый	5	—	400	406	412	420
	Сфагновый	7	—	398	412	418	—
Ель	Кисличниковый	13	350	354	363	377	—
	Черничниковый	10	360	364	374	385	—
	Хвошево-сфагновый	4	—	—	—	400	410
	Сфагновый	7	—	—	—	—	—
Береза	Кисличниковый	7	460	492	505	—	—
	Черничниковый	13	—	488	500	—	—
Осина	Кисличниковый	19	363	382	397	—	—
	Черничниковый	5	—	375	390	—	—

обходимо учитывать при общей оценке проводимых лесохозяйственных мероприятий.

Возраст насаждений также в значительной степени воздействует на плотность древесины. С увеличением возраста одновозрастных насаждений она, как правило, увеличивается, достигает своего максимума примерно в 120—140 лет, а затем падает (рис. 2). Таким образом, при заготовке древесины в перестойных насаждениях (например, в лесах Сибири и Дальнего Востока) или при сниженных оборотах рубки (что все в большей степени наблюдается в европейской части СССР) производится сырье с пониженной плотностью. Древесное сырье, получаемое в порядке рубок ухода, как правило, имеет более низкую плотность, чем древесина от рубок главного пользования.

Исключительно сложное влияние на плотность древесины оказывают типы леса. По этой проблеме имеются обширные исследования [1, 2], получены ценные (хотя во многих отношениях и противоречивые) данные. При изучении влияния типов леса на плотность древесины мы старались избежать ошибок, характерных для прежних исследований этого вопроса и чаще всего связанных с ограниченным объемом полученного материала. На каждой из 103 пробных площадей она определялась у 15—100 деревьев (результаты приведены в таблице).

После подведения итогов исследования оказалось, что в близких типах леса плотность древесины всех изученных пород различается мало. Тем не менее благодаря сравнительно невысокой вариации ее внутри насаждений при достаточно большом количестве исследованных деревьев эта разница в большинстве случаев достоверна на 5%-ном уровне.

В последние годы наблюдалось возрастание интереса к исследованию географической изменчивости плотности древесины. В СССР это в значительной степени опре-

деляется работой по упорядочению и районированию норм расхода древесных материалов, проводимой Госпланом СССР совместно с рядом министерств. В результате исследований, проведенных в ЛТА, получены данные о плотности древесины спелых насаждений сосны и ели по девяти областям и двум автономным республикам Севера европейской части СССР и на Украине. Найдены существенные различия в плотности древесины отдельных пород по регионам. Так, условная плотность древесины 100-летних сосновых древостоев в преобладающих типах леса составляет в среднем: в Мурманской обл.— 387, в Карелии — 410 и в северных областях Украины — 435 кг/м³.

В природе рассмотренные выше факторы действуют совместно, причем один и тот же фактор оказывает на плотность древесины разных пород неодинаковое влияние. Например, установлено, что возраст сильнее влияет на плотность древесины сосны, чем ели, которая в значительно большей степени зависит от ширины годовичных слоев (скорости роста).

Несмотря на неоднозначность воздействия различных факторов на плотность древесины, на практике в последние годы наметилась явная тенденция к снижению плотности перерабатываемого древесного сырья. Это влечет за собой увеличение расхода его на тонну производимой продукции и полуфабрикатов (целлюлозы, древесной массы и др.), что, в свою очередь, оказывает отрицательное влияние на производственные показатели предприятий, перерабатывающих древесину.

Учитывая требования, которые предъявляет к качеству древесного сырья современная лесоперерабатывающая промышленность, лесоводы должны стремиться к производству древесины повышенной плотности. Используя различные лесохозяйственные приемы, они могут ограничить действие факторов, отрицательно влияющих на плотность выращиваемой древесины. Большая роль в решении этой проблемы, несомненно, принадлежит селекции. Результаты последних работ [5] показывают, что плотность выращиваемой древесины может быть значительно улучшена путем применения селекционных приемов.

Таким образом, понятие плотности древесины, имевшее до последнего времени в основном древесиноведческий смысл, приобрело в наше время лесохозяйственное значение, недооценка которого недопустима для теории и практики лесоводства.

Список литературы

1. Мелехов И. С. Лесоведение. М., Лесная промышленность, 1980, 406 с.
2. Полуобяринов О. И. Влияние лесохозяйственных мероприятий на качество древесины. Л., ЛТА, 1974, 96 с.
3. Полуобяринов О. И. Плотность древесины. М., Лесная промышленность, 1976, 160 с.
4. Уголев Б. Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения. М., Лесная промышленность, 1975, 382 с.
5. Zobel B., Jett J. V., Hutto R. Improving wood density of shortrotation southern pine. *Tappl*, 1978, v. 61, № 3, 41—44.

ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

УДК 630*232.311.3

СЕЛЕКЦИОННОЕ СЕМЕНОВОДСТВО ДУБА В ВИННИЦКОЙ ОБЛАСТИ

П. Т. ТВЕРДОХЛЕБ, начальник Винницкого областного управления лесного хозяйства и лесозаготовок;
В. И. БЕЛОУС (Винницкая ЛОС УкрНИИЛХА)

Одним из основных способов повышения продуктивности лесов в настоящее время справедливо считается использование посевного и посадочного материала с высокими наследственными качествами. В этой связи повсеместно ведется селекционная инвентаризация насаждений, отбор наиболее ценных плюсовых насаждений и деревьев для создания на этой основе постоянной лесосеменной базы.

Селекционная инвентаризация в дубравах Винничины началась в 1963 г. с отбора плюсовых деревьев и разработки методов их вегетативного размножения. За прошедшие годы в этом направлении выполнены значительные работы и получены важные результаты. В содружестве науки с производством в области проведена селекционная и фенологическая инвентаризация дубрав на площади 117 тыс. га с разделением на плюсовые, нормальные и минусовые. При этом отобрано и занесено в государственный реестр 439 га плюсовых насаждений и 106 плюсовых деревьев, составивших основную базу исходного селекционного материала.

Селекционная инвентаризация в дубравах Винницкой и соседних областей также показала, что в местах совместного произрастания дуба черешчатого и скального, на границах контактирующих популяций этих видов встречается много деревьев промежуточных форм, которые оказались естественными межвидовыми гибридами. Такие насаждения с участием родительских видов и их гибридных форм получили название гибридных популяций, они обнаружены на десятках и сотнях гектаров и приурочены главным образом к пересеченному рельефу Подольской возвышенности.

Дальнейшие исследования гибридных популяций свидетельствуют о том, что в их составе находится 10—40% естественных гибридов, половина из которых лучше растет, а некоторые в 1,2—2 раза превосходят по объему средние деревья дуба черешчатого. В среднем естественные гибриды на 25—30% оказались более продуктивными по сравнению с типичными для данных лесорастительных условий деревьями дуба черешчатого. Следовательно, значительная часть их обладает гетерозисом, что открывает большие перспективы повышения продуктивности лесов.

Одновременно были разработаны методы размножения плюсовых деревьев путем весенней и зимней при-

вивок и технология выращивания привитых саженцев в производственных условиях. Это дало возможность в 1965 г. начать закладку опытных и опытно-производственных плантаций с использованием специально заложённых подвойных и производственных культур и путем пересадки готовых прививок на постоянное место. На базе всех этих опытов разработана технология создания клоновых лесосеменных плантаций в различных условиях.

Установлено, что для успешного проведения всех селекционных работ необходимо изучать и учитывать внутривидовые различия древесных пород. Так, наиболее устойчивыми были те прививки, у которых совпадали или оказывались близкими сроки начала фенологического развития подвоя и привоя. При значительных различиях их фенологических фаз почти все прививки погибают, особенно в начале второго вегетационного периода. Кроме этого, даже в небольшом регионе существуют различные почвенные экотипы древесных пород, которые в определенной степени фиксируются лесной типологией. В настоящее время убедительно доказано, что в каждом типе лесорастительных условий путем естественного отбора происходит максимальное приспособление древесных пород. Перенесение семян в необычные для них почвенно-грунтовые или климатические условия в большинстве случаев приводит к снижению продуктивности и устойчивости насаждений.

При закладке клоновых лесосеменных плантаций предусмотрено получение семян от перекрестного опыления между различными клонами. Между тем опыление дуба происходит в очень короткий период — 3—4 дня. По истечении этого срока женские цветки также теряют способность к эффективному опылению. Таким образом, для повышения эффективности плантационного семеноводства и обеспечения перекрестного опыления между клонами на каждой плантации необходимо использовать привойный материал с одинаковыми или близкими сроками фенологического развития и создавать отдельно плантации ранней, поздней и промежуточной фенологических форм.

В общей программе селекционных исследований особое место занимает изучение репродуктивных способностей лесосеменных плантаций. С этой целью учет цветения и плодоношения привитых деревьев ведется с 1966 г. На основании многолетних наблюдений доказано, что прививки дуба полностью сохраняют стадию плодоношения и начинают цвести и плодоносить с 3-летнего возраста. В дальнейшем интенсивность цветения и плодоношения постепенно усиливается и на 8—10-летних плантациях потенциальный урожай достигает 200—400 кг/га.

Одновременно установлено, что за 10 лет наблюдений на плантациях не зарегистрировано неурожайных лет. Это дает основание полагать, что клоновые плантации будут плодоносить чаще и обильнее по сравнению с нормальными насаждениями, хотя размер урожая может колебаться в значительных пределах. Следовательно, плантационное семеноводство заметно смягчает периодичность плодоношения, что играет немаловажную роль для лесокультурного производства.

Однако реализовать потенциальные возможности семенных плантаций и собрать выращенный урожай не так легко. Многолетние наблюдения показали, что 80—90% завязей и желудей уничтожается различными вредителями, а небольшое количество уцелевших семян расхищается лесными птицами и грызунами. Поэтому производство семян с высокими наследственными качествами на заложённых плантациях невозможно без проведения эффективных мер защиты урожая. С этой целью на заложённых плантациях уточняется видовой состав вредителей семян и разрабатываются эффективные методы борьбы с ними.

Многолетний опыт разработки и внедрения в лесохозяйственное производство плантационного семеноводства свидетельствует о больших трудностях в выполнении этого важного задания. Это связано с тем, что новое направление селекционного семеноводства только разрабатывается, а временные рекомендации, несмотря на их периодическое уточнение, не всегда дают ответы на возникающие вопросы. Поэтому требуется постоянное использование отечественного и зарубежного опыта по селекции древесных пород, а некоторые вопросы надо разрабатывать на месте.

Таким образом, создание постоянной лесосеменной базы на селекционной основе не под силу одним производителям, и все запланированные мероприятия необходимо выполнять под руководством и при непосредственном участии научных работников. Только в тесном сотрудничестве науки с производством можно успешно справиться с поставленными задачами и заложить высокоэффективные клоновые семенные плантации.

Кроме того, создание плантаций и дальнейшая их эксплуатация требуют заботливого и постоянного внимания. Заложённые плантации могут оправдать себя только тогда, когда на них будут своевременно и качественно выполняться все запланированные мероприятия с максимальной механизацией всех основных видов работ. В этом случае на небольших и разбросанных в различных местах плантациях трудно добиться высоких результатов и они могут оказаться малоэффективными. С учетом этих соображений, начиная с 1973 г. в области начали концентрировать все плантации в одном месте и создавать селекционно-семенное хозяйство.

Для создания такого хозяйства подобраны ровные площади около 100 га в кв. 45, 46 и 52 Винницкого лесничества с преобладанием грабово-ясеневых насаждений 70—90-летнего возраста, которые начали постепенно отводиться в рубку. Первоначально планировалось провести сплошную корчевку пней и после рас-

чистки площади создавать подвойные культуры. Однако такой метод освоения свежих лесосек оказался трудновыполнимым из-за недостатка техники. Наряду с этим сплошная корчевка пней на светло-серых лесных почвах хотя и облегчает создание и уход за подвойными культурами, но не является необходимой для последующего роста деревьев.

В этих условиях при совместных усилиях научных работников и производственников был разработан, испытан и внедрен в производство более перспективный способ освоения свежих вырубок без корчевки пней. Суть его состоит в том, что после рубки лесосеки все пни понижались до высоты 5—10 см с последующей очисткой площади от порубочных остатков. После этого лесосека обрабатывалась дисковыми бородами или культиваторами, а затем на ней производилась разбивка посадочных мест с обозначением их деревянными кольями с последующей посадкой по два—три сеянца дуба в каждое посадочное место. Рубка лесосеки производится в зимнее время, а закладка подвойных культур — в марте-апреле.

В дальнейшем перспективными оказались следующие два способа ухода за почвой после понижения пней. В первом случае в широких междурядьях ведется регулярное дискование поверхности в течение всего вегетационного периода с целью предупредить появление сорняков и возобновление древесных пород. При втором способе ранней весной площадь засевают зерновыми с подсевом клевера. В этом случае происходит залужение площади, а густой травостой заглушает всходы сорняков и древесных пород, затеняет пни и способствует их разложению. При сенокосении уничтожается вся травянистая и древесная растительность в междурядьях. Возможны и другие виды сельскохозяйственного пользования в междурядьях.

Основная цель такого способа освоения свежих вырубок состоит в оставлении пониженных пней, которые не мешают проходу механизмов, на естественное разложение. При этом полностью сохраняется естественное сложение почвенных горизонтов, исключается разрушение верхнего наиболее плодородного слоя и вывоз органической массы. Одновременно сохраняется вся старая система корневых ходов, которая неизбежно будет использована корневой системой привитых деревьев. Кроме того, сокращается до минимума время на освоение площадей и по сравнению с корчевкой на каждом гектаре уменьшаются расходы на 200—300 руб.

Многолетний опыт освоения площадей таким способом показал, что в первые 2 года пни всех пород остаются твердыми и при механизированной обработке нередко возникают поломки дисковых агрегатов. Поэтому в этот период наиболее рационально применять культиватор КЛБ-1,7 или другие подобные механизмы. На третий и последующие годы пни граба, березы и некоторых других пород сильно разлагаются и разрушаются под действием дисковых орудий. Разложение пней дуба, ясеня и других пород растягивается еще на несколько лет, но они постепенно сгнивают и не представляют собой опасности для механизированной

обработки почвы. На 3-й год можно использовать более тяжелые дисковые бороны. Сплошная вспашка вовсе не требуется, а при необходимости она может применяться после полного разложения пней и корней.

Закладка подвойных культур на отведенном участке ведется с размещением посадочных мест 5×5 и 10×10 м. В 1974 г. такие культуры заложены на 23 га, а в 1978 г. их площадь достигла 46 га. Это первая очередь Винницкого селекционно-семенного хозяйства. В организационном отношении подвойные культуры создаются раздельно по фенологическим формам и весь участок разбивается на отдельные плантации по 4,5 га каждая при помощи прямоугольной дорожной сети шириной 10 м. Такая организация значительно облегчает создание, уход и эксплуатацию плантаций.

Прививка на постоянное место ведется с 1977 г. при ежегодном объеме 10 га. В первую очередь закладываются плантации поздней формы. Используется привойный материал от 23 плюсовых деревьев происхождения из лесхозагов Винницкой и соседних областей. Применяется наиболее простое линейное регулярно повторяющееся размещение клонов, при котором в достаточной степени обеспечивается изоляция прививок каждого клона и перекрестное опыление между ними.

Кроме основных плантаций, в состав Винницкого селекционно-семенного хозяйства входят испытательные культуры в кв. 59, питомник для выращивания привитых саженцев, архивно-маточные и опытные клоновые плантации в Вороновицком и Прибужском лесничествах и другие опытные объекты по селекции дуба. Закончено строительство подъездной дороги с твердым покрытием на центральные плантации, сооружена плотина и водоем для нужд семенного хозяйства. Ведется сооружение изгороди из металлической сетки по периферии семенного хозяйства, планируется строительство служебных и жилых помещений, складов и других хозяйственных построек для хранения техники, семян и материалов.

Считается, что хорошее плодоношение привитых деревьев возможно при максимальной освещенности их крон. В то же время чрезмерно редкое размещение деревьев ведет к снижению общего урожая, особенно в первые 10—15 лет. Следовательно, для получения максимального урожая на заложенных плантациях должно быть оптимальное число плодоносящих деревьев в любом возрасте, что возможно только при периодическом их изреживании. Для изучения всех этих вопросов плантации закладываются при нормальном и сравнительно редком размещении.

Выполненные работы по селекции дуба и созданию Винницкого селекционно-семенного хозяйства представляют собой только первый этап на пути создания

устойчивой лесосеменной базы на научной основе. Этим создана самая большая в дубравах нашей страны база для проведения различных селекционно-генетических исследований, внедрения перспективных форм дуба в лесохозяйственное производство, выведения более продуктивных форм дуба и др. Предполагается, что использование селекционных семян, полученных на заложенных объектах, увеличит продуктивность насаждений на 10—20%.

Но этим не заканчиваются селекционные работы в дубравах. В перспективе по генеральной схеме развития лесного семеноводства, которая в настоящее время разрабатывается, ставится задача постоянного улучшения лесных древесных пород на научной основе. В связи с этим крайне важно не только качественно закончить создание плантаций первого поколения, но и выполнить большие работы по генетической проверке и оценке селекционного материала, комбинационной способности клонов и на этой основе выделить лучшие плюсовые деревья и перспективные гибриды. Такой селекционный материал предполагается использовать для создания плантаций следующего поколения. В этом отношении дубравы Винничины обладают большими потенциальными возможностями, особенно в зоне интрогрессивной гибридизации дуба черешчатого и скального.

Одновременно закладываются опыты по длительному испытанию плюсовых деревьев по семенному потомству от свободного и контролируемого опылений. Такие опыты должны продолжаться несколько десятков лет и по их результатам предстоит отбор элитных деревьев и клонов, дающих самые перспективные комбинации при перекрестном опылении. Выделенные на этой стадии деревья будут использованы для создания плантаций второго и последующих поколений, которые должны обеспечить повышение продуктивности создаваемых культур на 35—45%.

Таким образом, при организации областного селекционно-семенного хозяйства на Винничине не только созданы благоприятные условия для постепенного перевода лесовосстановления на селекционную основу, но и заложена ценная исходная база для расширения селекционных исследований и создания плантаций второго и последующих поколений.

Лесоводы области в содружестве с научными работниками успешно выполнили задание десятой пятилетки по созданию постоянной лесосеменной базы на селекционной основе и достойно встречают XXVI съезд КПСС. В настоящее время заложено 92,5 га клоновых семенных плантаций. Одновременно проведены значительные подготовительные работы по выполнению плановых заданий одиннадцатой пятилетки.

ЛЕСНОМУ СЕМЕНОВОДСТВУ — СЕЛЕКЦИОННУЮ ОСНОВУ

**В. К. МАЛКИН (ВНИИЛМ); Л. С. ХРЕНОВ,
П. И. ЧИКИЗОВ, А. М. ЗАЙЦЕВ (Калининское управле-
ние лесного хозяйства)**

Перед лесоводами нашей страны стоит ответственная задача не только сохранить лесные богатства, но и повысить их продуктивность, улучшить качественный состав. Для этого необходимо в первую очередь иметь семена с хорошими наследственными качествами. На основе внедрения в производство плантационного семеноводства основных лесобразующих пород будет обеспечено повышение продуктивности будущих насаждений на 15—20%.

Ежегодная потребность в семенах хвойных пород в Калининской обл. равна 4—5 т, причем основную их часть (более 90%) в настоящее время получают при рубках главного пользования в насаждениях средней селекционной категории; площадь временных лесосеменных участков пока еще невелика (6,2 тыс. га), а постоянные лесосеменные участки (ПЛСУ) сосны, ели и лиственницы (1146,9 га) находятся в стадии формирования: в постоянную лесосеменную базу зачислено 428,6 га ПЛСУ, из них плодоносящих — 142,5 га, в том числе 85,5 га сосны, 41 га — ели и 16 га — лиственницы. В 1979 г. с последних заготовлено 416,8 кг семян ели и 11,8 кг — сосны. Однако через 10—15 лет указанные площади лесосеменных участков смогут на 70—80% обеспечивать потребности предприятий в семенах. Семена с ПЛСУ используются пока для создания испытательных культур в целях определения селекционной ценности каждого из формируемых участков, а заготавливаемые в производственных условиях относятся к категории нормальных. Из семян с улучшенными наследственными качествами, получаемых с плюсовых деревьев (около 1—2 кг в год), закладывают испытательные культуры и создают корнесобственные маточно-семенные плантации сосны и ели.

Функции единого руководства созданием постоянной лесосеменной базы на предприятиях области возложены на производственную лесную семеноводческую станцию, эти работы ведутся также при участии Калининской зональной лесосеменной станции и ВНИИЛМа. Согласно разработанному институтом «Союзгипролесхоз» проекту концентрация указанных мероприятий осуществляется в Торопецком, Нелидовском, Калининском, Максатихинском и Бологовском леспромхозах. В первых трех хозяйствах организованы крупные лесосеменоводческие комплексы, включающие базисные лесные питомники, механизированные пункты переработки сырья (шишкосушилки калининского типа, семяочистительные машины), склады лесных семян.

Основой селекционного семеноводства являются семенные плантации, площадь которых предусмотрено значительно увеличить. При средней их урожайности 4—8 кг/га комплексы через 10—15 лет будут обеспечены достаточным количеством семян и появится

возможность перейти к выращиванию селекционного посадочного материала в промышленных масштабах (от 40 до 70 млн. семян в год). Для организации крупных лесосеменных прививочных плантаций в области необходимо иметь не менее 400 плюсовых деревьев, проверенных по наследственным хозяйственно важным свойствам и признакам.

За последние 6 лет отобрано и зачислено в государственный реестр 160 плюсовых деревьев сосны и 118 — ели. В Жарковском и Вышневолоцком леспромхозах выделено 696 га насаждений сосны — кандидатов в плюсовые. По данным на 1 января 1979 г., селекционной инвентаризацией охвачено 262 тыс. га насаждений. Осмотру в первую очередь подвергались высокобонитетные спелые и приспевающие древостои. Плюсовые деревья, зачисленные в государственный реестр, сосредоточены в основных лесных массивах бассейнов Волги, Западной Двины и оз. Селигер. Но, поскольку для повышения устойчивости будущих насаждений желательнее иметь представительство клонов из различных эколого-географических условий, в дальнейшем целесообразно провести отбор плюсовых деревьев и в Весьегонском, Лесном и Жарковском районах.

Черенки и шишки с плюсовых деревьев заготавливают путем отстрела ветвей в морозный период и при подъеме в крону специалистов-верхолазов с помощью древолазных устройств «Белка» и «ДК-1». Черенки прививают на 3—4-летние сеянцы, выращиваемые в теплицах. Семена для подвоев заготавливают на постоянных и временных лесосеменных участках. Прививают черенки вприклад сердцевинной на камбий и вприклад камбием на камбий. В 1978 г. приживаемость черенков сосны и ели на Калининском, Бологовском, Торопецком предприятиях составляла в среднем 60%. Через год после прививки селекционный посадочный материал с комом земли высаживают на площадь будущей плантации.

В теплицах высевают отдельно партии семян, заготовленных с плюсовых деревьев сосны и ели и предназначенных для закладки корнесобственных семенных плантаций и испытательных культур. Для сохранения представительства отобранных плюсовых деревьев, а также получения в дальнейшем массового количества черенков для закладки семенных плантаций на двух предприятиях области рядом с площадями создают коллекционно-маточные участки. К настоящему времени в Калининском леспромхозе заложен коллекционно-маточный участок ели площадью 7,8 га (51 клон), в Торопецком — участок сосны на площади 3,5 га (40 клонов). Одновременно с коллекционно-маточным участком ведется закладка производственных семенных плантаций сосны и ели (в Калининском, Бологовском и Торопецком леспромхозах заложено уже свыше 60 га). Размещение клонов на семенных плантациях сосны 8×6, 8×4 м, ели — 8×4 и 5×5 м. Уход заключается в рыхлении почвы и подкормке привитых деревьев минеральными удобрениями.

Наблюдения выявили не только высокую сохранность привоев (до 70—90%), но и хороший их рост. На второй-третий годы после пересадки привитые растения сосны дают текущий прирост в высоту, равный

20—30 см, формируют компактную крону диаметром 0,4—0,6 м с симметрично расположенными скелетными ветвями и хорошим охвоением побегов. Утолщений в месте срастания подвоя с привоем, отставания в росте одного из компонентов, а также образования засмолений, ран и т. п. не наблюдается. В то же время имеются определенные различия в росте клонов: у 63% он выровненный, у 12% — замедленный, у 25% — интенсивный. Для достоверных суждений о генотипическом разнообразии клонов по названному показателю необходимы испытания семенного потомства.

Большое внимание в области уделяется внедрению в производство новых положений по лесосеменному районированию. Вопросу переброски лесных семян решено придать глубокое научное обоснование. Начата закладка географических культур сосны и ели под методическим руководством ВНИИЛМа.

В число испытываемых экотипов намечено включить в первую очередь местные экотипы из различных районов области, затем из географических пунктов, допустимых для переброски лесных семян. Планируются так-

же работы по изучению и внедрению в производство продуктивных и быстрорастущих интродуцентов и гибридов лиственницы сибирской (заложена маточная плантация на площади 3,38 га), кедра сибирского (2 га), березы карельской (6 га) и других пород.

Анализ деятельности предприятий лесного хозяйства Калининской обл. по созданию постоянной лесосеменной базы на селекционной основе показывает, что наряду с достигнутыми успехами имеются и нерешенные проблемы — отсутствие механизмов для подъема человека в крону, случаи списания семенных участков ввиду нарушения агротехники их создания, распыленность средств, выделяемых на лесосеменные объекты, отсутствие постоянных рабочих и должности высотника-верхолаза.

В заключение следует отметить, что предприятиями Калининского управления лесного хозяйства накоплен некоторый опыт развития селекционного лесного семеноводства. В настоящее время закладка прививочных плантаций осуществляется с использованием передовых методов лесной селекции.

УДК 630*232.31

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕМЯН ХВОЙНЫХ ПОРОД

**И. И. ДАНЬШИН, С. А. КАЗАДАЕВ,
В. Ф. ХАРИТОНОВ (ЦНИИЛГис)**

В настоящее время посадочный материал лесообразующих пород выращивают преимущественно в открытом грунте. Эффективность использования семян при этом характеризуется, как правило, весьма невысокими показателями. В производственных питомниках Латвийской ССР, например, полезное применение семян сосны, ели и лиственницы составляет всего лишь 2—17,4% [1]. В связи с переходом на заготовку более дорогих [2] сортовых и улучшенных по наследственным свойствам семян особое значение приобретает проблема максимально эффективного их расходования.

В 1972—1975 гг. проводились экспериментальные работы по выращиванию сеянцев из семян сосны обыкновенной, лиственницы сибирской и ели обыкновенной в лесных питомниках Бобровского опытного лесокombината, Подгоренского лесничества Семидукского лесхоза и в теплице с полиэтиленовым покрытием Сомовского мехлесхоза Воронежской обл. В открытом грунте посевы осуществляли весной подвергшимися снегованию в течение 40—45 дней семенами, обработанными водными растворами ростовых веществ (ИУК, гиббереллина, лактонов, аминок спирта) с предварительным внесением в почву полного удобрения. При посеве в бороздки вносили гранулированный суперфосфат (Р₂₀). Норма высева 0,9—2 г/м посевной бороздки (30 тыс. м посевных строк на 1 га). В теплице с полиэтиленовым покрытием в качестве субстрата использовали хорошо разложившийся низинный торф. Для предупреждения поражения сеянцев от грибных болезней в субстрат вно-

сили 0,5%-ный раствор ТМД (из расчета 50 г препарата на 1 м²), а перед посевом — полное минеральное удобрение (NPK). Стратифицированные в снегу семена перед высевом обрабатывали теми же растворами, что и в открытом грунте. Высевали семена при достижении среднесуточной температуры воздуха вне теплицы +7÷18° С. На 1 га размещалось 96 тыс. м посевных строк сосны и ели и 80 тыс. м — лиственницы с высевом 0,7—1,3 г/м, или 100—110 всхожих семян.

Применение в условиях открытого грунта комплекса передовых агротехнических приемов позволяет повысить эффективность использования семян по сравнению с имеющимися данными [1] в 1,6—2,2 раза: по сосне уровень ее составил 29,5%, лиственнице — 31,4, ели — 41,6%. Это связано с более высоким уровнем грунтовой всхожести, а также повышением сохранности молодых всходов. Несмотря на резкое (в 1,5—2 раза) снижение обычно применяемых норм высева, выход сеянцев по всем трем породам был весьма близким к придержкам, установленным для зоны исследования.

Только 36% однолетних сеянцев сосны и лиственницы, выращенных в открытом грунте, соответствовали требованиям ГОСТ, все сеянцы ели не достигли стандартных размеров (см. таблицу). Грунтовая всхожесть семян в теплицах с полиэтиленовым покрытием оказалась выше у сосны в 1,64, лиственницы — в 1,47, ели — в 1,61 раза, при этом на 5—10 дней ускорилось появление и увеличилось количество всходов. На 15-й день после посева в теплицах обычно имеется уже около 60% всходов, в открытом грунте они нередко единичны; в первом случае основная масса семян прорастает в течение 20—22, во втором 35—38 дней. Кроме того, увеличивается соответственно продолжительность периода вегетации, а также повышается сохранность всходов: у сосны в среднем на 60%, лиственницы — на 47,4, ели — на 15,8%; в 3,4—4,5 раза возрастает выход посадочного материала с единицы площади, улучшаются биометрические показатели растений (уже в однолет-

Использование семян различных пород при выращивании сеянцев в открытом грунте (числитель) и теплице с полиэтиленовым покрытием (знаменатель)

Показатель	Сосна	Лиственница	Ель
Норма высева семян:			
все о, г/м	1,4 0,8	2,0 1,3	0,9 0,7
всхожих, шт./м	190 100	175 110	125 100
Грунтовая всхожесть, %	57,3 93,2	58,8 86,3	56,0 90,0
Сохранность всходов, %	51,4 82,0	53,4 78,7	74,3 86,0
Коли ество однолетних сеянцев, шт./га:			
все о	1586 7296	1418 5964	1456 7488
в том числе стандартных	567 6712	513 4600	0 2064
Расход семян:			
кг/га	45,0 67,2	60,0 103,2	27,0 67,2
г на 1 тыс. сеянцев	28,7 9,2	42,3 17,5	18,5 9,0

нем возрасте 92% сеянцев сосны, 72% лиственницы и 28% ели бывают стандартными).

Корневая система у сеянцев из открытого грунта относительно крупнее, чем у тепличных, но имеет меньшую (в 1,8—2 раза) общую и адсорбционную поверхность. Последние, однако, благодаря большому количеству мелких корней и более высокому накоплению запасных питательных веществ проявляют повышенную устойчивость к внешним факторам среды. Так, несмотря на засуху 1975 г., приживаемость сеянцев сосны из теплиц в производственных культурах Бобровского лесокombината, Сомовского мехлесхоза и Семилукского лесопитомника ЦНИИЛГиС составила 85—91%, лиственницы 67—79, ели — 71,6%, из открытого грунта — соответственно 69; 66,8 и 70%.

Существенное влияние на посевные качества семян оказывает применение ряда регуляторов роста. Например, обработка перед посевом синтезированными ростовыми веществами — лактонами и аминокспиртом [3] в концентрации 0,025—0,050% повышает всхожесть семян сосны и лиственницы в открытом грунте на 12,2—19,5%, сосны и ели в условиях теплицы — на 95—97%. Еще более эффективно воздействуют удобрения. При рядковом внесении (в посевные бороздки) на легкосу-

песчаной почве питомника фосфора (20 кг/га д. в.), а при разбросном (20 кг/га) калия и последующем фосфора грунтовая всхожесть семян сосны возросла в 1,3—1,5 раза. Улучшение фосфорно-калийного питания всходов (расположение фосфорного удобрения в зоне распространения корней) в 2—3 раза в сравнении с контролем уменьшило отпад растений от фузариоза. Повысить сохранность и улучшить рост всходов можно также одной-двукратными подкормками азотом (20—25 кг/га), число стандартных сеянцев в этом случае увеличивается у сосны в 1,8—2,1 раза, у лиственницы — на 30—50%, средняя высота сеянцев сосны — на 34%, ели — на 30 и лиственницы — на 52%, масса сухого вещества — соответственно на 23,8 и 56%.

Весьма полезное действие на всхожесть семян, рост, развитие и сохранность сеянцев оказывают микроудобрения. Особенно это проявилось на биометрических показателях растений. Так, предпосевное замачивание семян сосны в 0,15%-ном растворе марганцевокислого калия в течение 18 ч увеличило среднюю высоту сеянцев на 43,5%, диаметр шейки корня — на 45,3, воздушно-сухой вес — на 23,3%. Выход однолетних стандартных сеянцев этой породы от применения трехкратного (в течение вегетационного периода) опрыскивания посевов 0,05%-ным раствором сернокислого кобальта возрос на 66,2, сернокислой меди — на 41%.

Таким образом, имеются немалые резервы повышения эффективности использования высеваемых семян. Особого внимания заслуживает тепличный способ выращивания посадочного материала, при котором на 1 тыс. выращенных сеянцев расходуется в 2,1—3,1 раза меньше семян, чем в открытом грунте.

Широкое внедрение предлагаемой агротехники позволит резко поднять технико-экономический уровень выращивания посадочного материала ценных хвойных пород, повысить эффективность использования семян и высвободить значительную часть занимаемой в питомниках земельной площади.

Список литературы

1. Игаунис Г. А. Выращивание посадочного материала в теплицах с синтетическим покрытием. М., Лесная промышленность, 1974, 235 с.
2. Животягин И. Ф. Нормативная себестоимость сортовых семян сосны обыкновенной. — Генетика, селекция, семеноводство и интродукция лесных пород, вып. 5, Воронеж, 1978, с. 67—70.
3. Данышин И. И., Казадаев С. А., Харитонов В. Ф. Выращивание сеянцев лиственницы, ели и березы под полиэтиленовой пленкой с применением стимуляторов роста. — Генетика, селекция, семеноводство и интродукция лесных пород, вып. 3, Воронеж, 1976, с. 85—90.

УДК 630*165.72 : 630*232.3

О НОВЫХ ГИБРИДАХ ТОПОЛЯ

В. Т. БАКУЛИН, кандидат сельскохозяйственных наук

Тополь широко применяется для создания защитных лесных полос и противоэрозионных насаждений, в озеленении городов и рекультивации нарушенных ландшафтов. Однако виды южного происхождения и многие ценные гибридные формы отечественной и зарубежной селекции обычно не вы-

держивают суровых климатических условий Западной Сибири [2, 3]. Поэтому наряду с использованием уже имеющихся сортов представляется важным создание для этого региона новых гибридных форм, обладающих хорошим ростом, высокой зимостойкостью и другими полезными свойствами.

В 1970—1971 гг. в Центральном сибирском ботаническом саду СО АН СССР (г. Новосибирск) проводилась межвидовая гибридизация тополей. Использовано 12 видов и форм: тополь белый *Populus alba* L., серяющий *P. canescens* Sm., черный *P. nigra* L., пирамидальный *P. pyramidalis* Roz., лавролистный *P. laurifolia*

Идб., берлинский *P. berolinensis* Dipp., душистый *P. suaveolens* Fisch., бальзамический *P. balsamifera* L., горноалтайский (гибрид № 2) селекции З. И. Лучник [2], русский и подмосковный селекции А. С. Яблокова [4], а также осина *P. tremula* L.

Пестичные сережки опыляли в лабораторных условиях на срезахных ветвях, поставленных в банки с водой при соблюдении необходимых мер изоляции.

Ветви с цветочными почками тополя белого, сереющего, черного и осины срезали с деревьев, отобранных в пойме р. Оби, лавролистного и берлинского — в дендрарии Центрального сибирского ботанического сада, других видов и форм — из коллекции Научно-исследовательского института садоводства Сибири им. М. А. Лисавенко (г. Барнаул). Пыльца тополя пирамидального доставлена из г. Ялты.

Всего выполнено 22 варианта скрещивания, в результате получено 16430 гибридных семян. Часть из них была использована для работы по экспериментальной полиплоидии [1], а остальная — для выращивания обычных диплоидных гибридных растений.

Семена проращивали в чашках Петри. Затем всходы пикировали в ящики с рыхлой садовой смесью и переносили в парники. Через 30—40 дней растения пересаживали на гряды в открытый грунт. В следующем году лучшие сеянцы высадили при размещении 3×1,5 м на селекционный участок, расположенный на правом берегу р. Оби в окружении сосново-березового леса II класса бонитета. Почва дерново-слабоподзолистая, супесчаного механического состава. Грунтовые воды залегают на большой глубине, не достигаемой для корневой системы деревьев. Саженьцы выращивали без дополнительного полива и без внесения в почву минеральных удобрений.

Варианты скрещивания (♀ × ♂) тополь белый × душистый, лавролистный × сереющий, душистый × пирамидальный, душистый × горноалтайский, бальзамический × сереющий оказались безуспешными: опыленные соцветия преждевременно опадали с ветвей, а у сохранившихся сережек (душистый × пирамидальный) семена оказались очень мелкими и при проращивании в чашках Петри не дали жизнеспособных всходов.

В комбинациях скрещивания — осина × тополь белый, тополь белый × осина, тополь белый × сереющий, осокорь × бальзамический, лавролистный × осокорь, лавролистный × бальзамический, душистый × душистый, подмосковный × душистый, бальзамический × осокорь, бальзамический × русский, бальзамический × берлинский, бальзамический × душистый — получены гибридные семена, обладающие довольно высокой лабораторной всхожестью (50—90%). Однако в этом случае не обнаружено особей с хорошо выраженным гетерозисом или другими ценными признаками.

Скрещивание тополя подмосковного с горноалтайским прошло успешно, хотя период созревания семян наиболее продолжительный (45 дней) по сравнению с другими вариантами. Собранные семена характеризовались сравнительно большой лабораторной всхожестью (75%). Высота 6-летних растений составляла 4,8—8,4 м. Среди них заслуживают дальнейшего испытания

в культуре два гибрида (№ 25 и № 40), обладающие интенсивным ростом, прямым стволом и хорошей зимостойкостью.

В дальнейшем была предпринята попытка получить зимостойкие гибриды с пирамидальной формой кроны (проводилось опыление ряда видов пыльцой тополя пирамидального). В потомстве, возникшем от опыления осокоря, тополя лавролистного и подмосковного пыльцой пирамидального, преобладали особи с широкой кроной. Отдельные гибриды с компактной формой кроны не представляли практического интереса, так как характеризовались либо пониженной зимостойкостью, либо слабой энергией роста. Гибриды, полученные от скрещивания тополя бальзамического с пирамидальным, значительно варьировали по интенсивности роста, зимостойкости, форме кроны, густоте ветвления и морфологическим признакам листьев. Наблюдения в течение 6 лет показали, что среди гибридов этой семьи наиболее перспективным является гибрид № 21, характеризующийся быстрым ростом, пирамидальной кроной, сравнительно высокой зимостойкостью и способностью легко размножаться зимними стеблевыми черенками.

Таким образом, из всех выращенных растений от различных вариантов скрещивания тополей предварительно выделено только три ценных гибрида.

Гибрид № 25 получен в 1971 г. от скрещивания тополя подмосковного с горноалтайским. В 6-летнем возрасте высота равнялась 8,1 м, диаметр — 12,5 см. Ствол прямой, крона широкояйцевидная. Кора зеленовато-серая, без трещин до корневой шейки. Годичные побеги пятиребристые, коричневые. Почки смолистые, ароматные, продолговатые, крупные (длиной 10—12 мм), остроконечные, прижатые к побегу иногда с отогнутой в сторону верхушкой. Листовые пластинки голые, продолговато-яйцевидные, длиной 5—11 см, шириной 3—7 см, у основания округло-клиновидные, по краю городчато-пильчатые. Устьица имеются на обеих сторонах листовой пластинки, причем на нижнем эпидермисе их значительно больше ($226,9 \pm 4,2$ на 1 мм^2), чем на верхнем ($80,7 \pm 1,9$ на 1 мм^2). Средняя длина замыкающих клеток равна $27,3 \pm 0,17$ мк. Черешок листа 1—2,5 см, голый, сверху желобчатый. На листовом рубце три следа, из которых отчетливо заметен только один центральный. Гибрид хорошо размножается зимними стеблевыми черенками и не подмерзает даже в суровые зимы. Принадлежность к полу не установлена, так как цветения не было.

Гибрид № 40 отобран в той же семье, что и предыдущий. В 6-летнем возрасте высота 8,4 м, диаметр — 10,3 см. Ствол прямой, боковые ветви тонкие (1—2 см), короткие, благодаря чему крона имеет цилиндрическую форму. Кора ствола и ветвей зеленовато-серая с неглубокими трещинами. У 2—3-летних ветвей она слегка отслаивается небольшими тонкими светлосерыми пленками. Годичные побеги слабо опушенные, светло-коричневые, ребристые. Почки смолистые, ароматные, продолговатые, крупные (длиной 8—13 мм), остроконечные, прижатые к побегу. Листовые пластинки длиной 6—9 см, шириной 4—6 см, продолговато-яйцевидные, мелкопильчатые, с коротко заостренной

верхушкой, у основания клиновидные или округло-клиновидные. Устьица на обеих сторонах листовой пластинки: на нижнем эпидермисе $184,9 \pm 3,6$ на 1 мм^2 , на верхнем $46,8 \pm 2,0$ на 1 мм^2 . Длина замыкающих клеток $29,3 \pm 0,20$ мк. Черешок листа 1—3 см, слабо опушенный мелкими оттопыренными волосками, сверху желобчатый. На листовом рубце три слабо заметных следа. Гибрид — мужского пола и в отличие от женских особей не образует «пуха», что позволяет использовать его в зеленом строительстве (для посадки на заводских территориях, городских улицах, в парках и скверах), а также для создания придорожных полос и защитных насаждений. Он обладает высокой зимостойкостью и, очевидно, будет устойчив в более северных районах Западной Сибири. Гибрид хорошо размножается зимними стеблевыми черенками, укоренение которых достигает 90%.

Гибрид № 21 получен в 1971 г. от скрещивания тополя бальзамического с пирамидальным. В 6-летнем возрасте высота 8,4 м, диаметр — 9 см. Ствол прямой с тонкими косонаправленными вверх ветвями, придающими кроне пирамидальную форму. Годичные побеги цилиндрические, гладкие, в верхней части светло-бурые, блестящие, в нижней — зеленоватые с продольными узкими прерывистыми полосами ярко-зеленого цвета. По всему побегу рассеяны штрихами мелкие светлые чечевички. Почка длиной 4—6 мм, прижатые к побегу, голые, душистые, светло-коричневые с глянцевой вершиной. Листовые пластинки длиной 6—10 см и шириной 4—11 см, от овально-ромбических до треугольных, с закругленным основанием и коротко заостренной верхушкой, темно-зеленые, по краю с неглубокими округлыми зубчиками. Устьица мелкие и более многочисленные на нижней стороне листовой пластинки

($187,2 \pm 3,9$ на 1 мм^2), чем на верхней ($29,2 \pm 0,3$ на 1 мм^2). Черешок 3—4 см, сплюснут с боков. На листовом рубце три отчетливо заметных следа. Укоренение зимних стеблевых черенков достигает 98%. Пол мужской. Гибрид № 21 значительно превосходит по зимостойкости тополь пирамидальный, а по декоративным качествам — материнскую форму (бальзамический). Однако в условиях г. Новосибирска он может найти ограниченное применение, так как в суровые зимы у него частично подмерзает верхушка осевого побега. Эта гибридная форма заслуживает испытания в более южных районах Сибири (в Алтайском крае, Тувинской АССР) и Казахстане.

Выделенные гибриды относительно неприхотливы к плодородию почвы и за период наблюдений не поражались грибными болезнями. По интенсивности роста они заметно превосходят местные дикорастущие виды тополя и не уступают интродуцированным в данном районе быстрорастущим сортам (тополю «русскому», «пионеру», «ленинградскому» и др.) либо превосходят некоторые из них («подмосковный», «петровский», кандакский Хлудистый). В настоящее время закладывается маточная плантация для заготовки зимних стеблевых черенков с целью вегетативного размножения отобранных форм.

Список литературы

1. Бакулин В. Т. Новые тетраплоидные формы тополя, полученные в результате колхицинирования семян. — В кн.: Состояние и перспективы развития лесной генетики, селекции, семеноводства и интродукции. Рига, 1974.
2. Лучник З. И. Интродукция деревьев и кустарников в Алтайском крае. М., Колос, 1970.
3. Субоч Г. Н. Итоги интродукции тополей в Новосибирске. — В кн.: Пути и методы обогащения дендрофлоры Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск. Наука, 1969.
4. Яблоков А. С. Селекция древесных пород. М., Сельхозгиз, 1962.

УДК 630*165.62 : 630*177.391

ОТБОР НЕКОЛЮЧЕЙ ФОРМЫ ГЛЕДИЧИИ

А. А. КУЛЫГИН (Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт)

Гледичия обыкновенная (*Gleditsia triacanthos* L.) широко распространена на юге нашей страны, отличаясь быстротой роста, солевыносливостью, устойчивостью к засухам, вредителям и болезням. Она успешно произрастает как на черноземных, так и на каштановых почвах сухой степи. Вместе с тем широкому внедрению в защитное лесоразведение мешает колючесть стволов и ветвей ее, что создает трудности в проведении уходов за посадками.

С 1970 г. институт изучает морфологию и экологию неколючей формы (*Var. inermis*) и лучшие биотипы в Красногвардейском мехлесхозе Краснодарского края, в Ростовском и Донском лесхозах, Кадамовском совхозе Ростовской обл., в хозяйстве Всероссийского института виноградарства и виноделия. В общей сложности выявлено несколько тысяч деревьев. Среди них существуют морфологические и экологические различия. Имеются деревья как сильно ветвистые с толстыми

сучьями, так и с относительно тонкими ветвями и хорошо развитым стволом. В лесных полосах, массивных и озеленительных посадках размеры неколючей формы гледичии сильно варьируют. Отдельные экземпляры значительно превосходят по средним показателям насаждения: высота их в возрасте 40—50 лет — 20—25 м, диаметр — 40—50 см.

Найдены различия в размерах и форме плодов и семян. Плоды гледичии условно можно разделить на четыре группы: короткие прямые (длиной 20—30 см), длинные прямые (до 45 см), серповидные и серповидную связь между формой плодов и формой строения ветвей гледичии [1]. Масса 1 тыс. семян у неколючей формы колеблется от 70 до 250 г, а их размеры, цвет и форма различны. Деревья отличаются цветом коры молодых побегов (имеются краснокорые и серо-зеленые); ценность деревьев с разным цветом коры пока неясна. В хозяйстве ВНИИВиВ обнаружены деревья с разной продолжительностью вегетации — от 160—170 до 200—210 дней при существенной разнице в сроках ее окончания (до 30—35 дней); начало же названного периода наступало почти одновременно — с разницей в 3—4 дня.

Характеристика деревьев неколючей формы гледичии

№ семенного потомства (семья)	Высота, см	Диаметр у корневой шейки, см	№ семенного потомства (семья)	Высота, см	Диаметр у корневой шейки, см
<i>Культуры 1972 г.</i>					
22	300,9 (+24,2)	3,3	9	295,5 (-3,8)	4,2
17	293,1 (+16,4)	3,1	6	295,1 (-4,2)	4,5
14	285,8 (+9,1)	3,2	1	281,4 (-17,9)	3,7
25	274,2 (-2,5)	3,2		273,8 (-25,5)	3,6
19	270,1 (-6,6)	3,2	<i>Культуры 1974 г.</i>		
8	268,7 (-8,0)	2,9	4	298,5 (+47,9)	3,3
18	257,5 (-19,2)	3,0	16	160,6 (+10,0)	2,8
21	221,7 (-55,0)	3,2	11	247,7 (-2,9)	2,7
<i>Культуры 1973 г.</i>					
13	328,6 (+29,3)	3,9	3	247,0 (-3,6)	2,8
12	318,8 (+19,5)	3,9	28	229,2 (-21,4)	2,5
10	311,3 (+12,0)	4,1	23	224,8 (-25,8)	2,9

Примечание. 1. В скобках — отклонение от средней высоты по делянке, см.

2. Статистические показатели для культур 1972 г. — $P=0,65\%$, $HCP_{0,95}=4,0$; культур 1973 г. — $P=1,14\%$, $HCP_{0,95}=7,7$; культур 1974 г. — $P=1,47\%$, $HCP_{0,95}=7,9$.

С 1972 г. в Донском учебно-опытном лесхозе начато создание коллекции неколючей формы гледичии. Одна часть заложена посевом семян с последующим удалением колючих растений (1972 г.), вторая — посадкой 2-летних (1973 г.) и однолетних (1974 г.) сеянцев (семена для посева и получения посадочного материала собраны с ранее выявленных 40 маточников). Почва участка — обыкновенный чернозем. Размещение растений $0,8 \times 3$ м. Растения, введенные в коллекцию в 1972 и 1973 гг., в зиму 1973—1974 гг. сильно пострадали от повреждений зайцами и весной 1974 г. были посажены на пень. Размеры деревьев, по данным обмеров весной 1976 г., представлены в таблице.

В коллекции 1972 г. наиболее быстрым ростом отличались потомства № 22 и № 17, 1973 г. — № 13 и № 12, 1974 г. — № 4 (у растений последней семьи в 1975 г. отмечен наибольший годичный прирост — 3,4 м). На второй-третий годы характер ветвления потомств гледичии во многом напоминает материнский. Интересно также отметить, что при посеве семян, собранных с деревьев неколючей формы, только 14—80% растений выросло без колючек.

Растения коллекции Донского учебно-опытного лесхоза отличались довольно высокой морозо- и зимостойкостью. На успех перезимовки влияют особенности предшествующего зиме вегетационного периода и условия роста. Так, в 1974 г., когда выпало много осадков, рост гледичии, введенной в коллекцию в 1972 г., продолжался долго, концы верхушечных побегов не

успели одревеснеть и обмерзли в зиму 1974/75 г., правда, в небольшой степени (на 2—5 см), что существенно не повлияло на дальнейшее их развитие. Лето 1975 г. отличалось небывалой засухой, и гледичия, дав малые приросты, рано закончила рост побегов. Поэтому суровую зиму 1975/76 г. (морозы достигали —32—33°С) она перенесла хорошо: верхушечные почки совсем не пострадали и весной 1976 г. все тронулись в рост.

У некоторых семенных потомств гледичии в первые годы отмечалось дугообразное прогибание стволиков вследствие быстрого роста и недостаточного одревеснения побегов. У таких деревьев обычно происходила смена вертикального лидерного побега. Из-за сильного отклонения в сторону междурадий прогнувшиеся деревья легко повреждались агрегатами во время механизированных уходов. Поэтому экземпляры с неровным стволом необходимо выбраковывать. У отдельных растений (семенное потомство № 17) наблюдалось явление фасциации (верхушечные побеги приобретали плоское строение). Главные причины этого — повреждение меристемы вирусом, грибами, насекомыми или морозом. По-видимому, склонность к фасциации (которая замечена и у колючей формы) определяется наследственностью.

Таким образом, при семеноводстве гледичии обыкновенной следует ориентироваться на лучшие деревья неколючей формы. Оценку быстроты роста целесообразно осуществлять путем сопоставления их высот и диаметров с соответствующими средними показателями насаждения [2]. В качестве маточников необходимо отбирать деревья выдающегося роста, с хорошим качеством стволов, у которых ветви прикреплены под острым углом к стволу и не имеют признаков провисания. Должны быть исключены морозобойные трещины и другие признаки обмерзания. В производственных условиях надо отбирать деревья, семена которых при посеве дают не менее 60—70% сеянцев неколючей формы.

Поскольку отбор маточных деревьев на первом этапе возможен только по фенотипическим признакам, в дальнейшем нужна проверка их по генотипу. Высокопродуктивные семена неколючей формы гледичии можно получить, используя методы селекции путем создания лесосеменных плантаций.

Список литературы

1. Бекетовский Д. Н. О морфологических корреляциях у растений. — В сб.: Бюллетень Главного ботанического сада, вып. 34. М., изд-во АН СССР, 1959, с. 57—66.
2. Кульгии А. А. Гледичия обыкновенная (проблемы селекции и семеноводства). — В сб.: Степное лесоразведение, т. XIV (вып. 3). Новочеркасск, 1973, с. 49—55.

ФОРМОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ОБЛЕПИХИ КРУШИНОВОЙ В ТАДЖИКИСТАНЕ

А. И. ГОЛОВАТЫЙ (Таджикская ЛОС)

В высокогорных районах Таджикистана (от 400 до 3800 м над ур. моря) естественно произрастает одно из ценнейших лекарственных растений — облепиха. Насаждения этой породы приурочены к местам с постоянным увлажнением: поймам речек, берегам озер, каналов [2]. Облепиха чаще всего встречается в смешанных насаждениях, произрастая с ивой, тополем, лохом, тамариксом, березой, чистые группировки формирует лишь на свеженамытых речных наносах, где еще не сложились оптимальные условия для роста и развития других пород. Высокогорье с характерным для него повышенным ультрафиолетовым и космическим излучением, разнообразие почвенно-климатических условий, сложность рельефа, большой перепад высот над уровнем моря способствуют активному формообразовательному процессу. Известно, что спонтанные мутации дали начало многочисленным культурным формам растений и животных. Имеющиеся в нашей стране сорта облепихи также получены путем отбора лучших форм этой породы в дикорастущих зарослях.

У облепихи крушиновой мутационные изменения затрагивают окраску, форму, величину и биохимический состав плодов, урожайность, строение кроны, степень околоченности, устойчивость к болезням и вредителям и многие другие признаки. Это подтвердили обследования естественных насаждений, произрастающих в пойме рр. Шахдара и Пяндж (Западный Памир), Сурхоб, Сабзихарф и Кызылсу (Центральный Таджикистан) и Ягноб (Северный Таджикистан). Повсеместно в дикорастущих зарослях преобладают формы с оранжевой окраской плодов, значительно реже встречаются красные, желтые и бурые. В пойме р. Шахдара на высоте около 3300 м над ур. моря обнаружен куст облепихи с плодами красного и бледно-оранжевого цветов, найдены также плоды с оранжевой окраской, но ярко окрашенными полюсами; красные чаще всего характерны для древовидных форм облепихи.

Плоды по форме бывают округлые, яйцевидные, овальные, цилиндрические, а также продолговатые, размеры колеблются в широких пределах: длина — от 3 до 11 мм, ширина 3—8 мм, масса 100 шт. — от 5,4 до 32 г (см. таблицу). Крупные плоды чаще всего окрашены в желтый и оранжевый цвета, распространены в основном на Западном Памире на высоте 2300—3600 м над ур. моря. С возрастом растений размеры плодов уменьшаются: в долине р. Шахдара у молодых корнеотпрысков в возрасте 7—8 лет длина их 10 мм, ширина 8 мм, в то время как у материнских кустов, растущих в центре куртинки, — соответственно 5 и 3 мм. Значительное укрупнение плодов наблюдается после омолаживающей обрезки.

В целом формы облепихи, произрастающие в республике, согласно имеющейся шкале [6], относятся к мелкоплодным и только некоторые (с плодами весом более 30 г) — к среднеплодным. Средняя масса 1 тыс. семян 8—10 г (минимальная — 4,7, максимальная — 12,3 г).

Усилие отрыва плодов от веток, которое определялось с помощью школьного динамометра, составляло 50—200 г (чаще 90—110 г), при этом крайне редко обрывается плодоножка (длина последней 3—8 мм).

Урожайность облепихи в среднем равна 0,3—0,4 кг с куста, иногда этот показатель достигает более 15 кг. Лучшее плодоношение бывает при оптимальных условиях увлажнения и освещения. В высокополотных и смешанных насаждениях, где облепиха утнetaется другими породами, урожайность намного ниже по сравнению с разреженными древостоями. Больше всего плодов растение дает в возрасте 9—13 лет. Отмечается периодичность их созревания, что связано с погодными условиями предыдущего и текущего годов.

Дикорастущие заросли облепихи могут быть как низкорослыми высотой 1—1,5 м, они произрастают в высокогорьях (верховье р. Шахдара, около 3500 м над ур. моря), так и более развитыми. В первом ярусе смешанных древостоев облепиха иногда достигает высоты 15 м и диаметра ствола на высоте груди 25—30 см (долина р. Кызылсу, 1300 м над ур. моря). Необходимо отметить, что такие значительные размеры порода имеет в молодом возрасте (в 7 лет — высота 11 м, т. е. годичный прирост по этому показателю превышал 1 м). Древовидные формы высотой более 8 м встречаются также в поймах рр. Сабзихарф и Комароу.

Характеристика форм облепихи, произрастающих в Таджикской ССР

Место произрастания популяции	Высота над уровнем моря, м	Количество облепиховых форм	Преобладающая окраска плодов	Масса 100 плодов, г	Масса 1000 семян, г	Усилие отрыва плодов от веток, г	Длина плодоножки, мм	Содержание влаги к абсолютно сухому веществу, %	Содержание в свежих плодах каротина, мг%	Содержание в свежих плодах аскорбиновой кислоты, мг%
Западный Памир, пойма рр. Пяндж и Шахдара	2300—3600	42	Светло-оранжевая	9,2—32,0	6,0—12,3	60—150	3—7	13,4—41,5	1,8—15,1	182,5—807,9
Центральный Таджикистан, пойма р. Кызылсу	1200—1300	28	Оранжевая	6,1—16,6	5,0—9,8	50—200	3—8	21,2—38,6	2,8—39,4	—
Центральный Таджикистан, пойма р. Сурхоб, Комароу	1300—1500	23	То же	5,4—16,2	4,8—10,1	60—150	4—8	29,4—49,2	9,4—50,4	—
Центральный Таджикистан, пойма р. Сабзихарф	1700—1800	13	Красная	10,0—22,9	8,0—12,2	60—140	3—7	33,0—43,7	15,7—37,2	—
Северный Таджикистан, пойма р. Ягноб	2000	20	Оранжевая	5,6—15,4	4,7—11,7	60—140	4—7	18,7—34,6	4,9—58,2	299,5—357,1

Разнообразен и химический состав плодов. Исследования, проведенные по общепринятой методике [1], свидетельствуют о том, что в них содержится 44—76% влаги (в Сибири — соответственно 82,29—82,45%, на Кавказе 73,88—74,40% [6], Памире 49—75,6%). Велики колебания в содержании масла и каротина — соответственно от 13,4—49,2% и от 1,8 до 58,2 мг% (см. таблицу). Для сравнения укажем, что масличность лучших форм облепихи, произрастающих в Бурятии, составляет 11,67—36,4% [5], Северной Осетии 21—36%. О высокой масличности облепихи из Средней Азии сообщают и другие авторы [7]. Что касается каротина, то его сравнительно немного в плодах облепихи, растущей на Памире (до 15,1 мг%), и намного больше — у произрастающей в Центральном и Северном Таджикистане, например, в пойме р. Ягноб (58,2%). На Северном Кавказе в мякоти свежих плодов содержится 2,4—7 мг% этого вещества [3], в Бурятии 1,99—18,5 мг% [5], Сибири 1,6—4,9 мг% [4]. Плоды красного и ярко-оранжевого цвета богаче каротином, чем плоды светло-оранжевого и желтого цветов.

По накоплению витамина С плоды облепихи также резко различаются (182,5—807 мг%). Узкий диапазон количества аскорбиновой кислоты в пойме р. Ягноб (299,5—357,1 мг%) объясняется небольшим количеством наблюдений. Кроме того, биохимический состав плодов в значительной мере зависит от срока их сбора.

Таким образом, при отборе форм следует уделять первостепенное внимание хозяйственно ценным призна-

кам — высокой урожайности, величине плодов, слабой околоченности, небольшому усилию обрыва плодов, длине плодоножек, устойчивости против болезней и вредителей, а также высокому содержанию биологически активных веществ. В последние годы в Таджикистане отобраны формы с урожайностью куста более 3 кг (до 7-летнего возраста) и 5 кг (для старшего), массой 100 плодов, превышающей 28 г, длиной плода — свыше 9 мм и длиной плодоножки — 5 мм, усилием отрыва плода менее 110 г и с учетом других перечисленных признаков.

Дальнейшие исследования помогут отобрать целый ряд других форм, произрастающих в различных лесорастительных районах нашей страны, повысить продуктивность и улучшить полезные свойства имеющихся и создаваемых насаждений облепихи.

Список литературы

1. Ермаков А. И., Абросимович В. В., Смирнова-Иконникова М. И., Мурри И. К. Методы биохимического исследования растений. М.-Л., Сельхозиздат, 1952.
2. Запругаева В. И. Дикорастущие плодовые Таджикистана. М.-Л., Наука, 1964.
3. Муравьева Д. А. Изучение ресурсов лекарственных растений на Северном Кавказе (1970—1974 гг.). — В сб.: Ресурсы дикорастущих лекарственных растений СССР, вып. 3. М., 1975.
4. Салатова Н. Т., Литвинчук Л. Н., Жуков А. М. Облепиха в Сибири. Новосибирск, Наука, 1974.
5. Сократова Э. Г., Фаустов В. В. Облепиха в Бурятии. Улан-Удэ, 1974.
6. Трофимов Т. Т. Облепиха в культуре. М., изд. МГУ, 1976.
7. Шишкина Е. Е., Пантелеева Е. И. Селекция облепихи по повышению содержания в плодах масла и витаминов. — В кн.: Витаминные растительные ресурсы и их использование. М., изд. МГУ, 1976.

УДК 630*174.776.2

ПОВЫШЕНИЕ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЖЖЕВЕЛЬНИКОВ АРМЕНИИ

В. М. МУРАДЯН (ВНИИ охраны природы и заповедного дела Министерства сельского хозяйства СССР)

Можжевельник — вечнозеленая ксерофитная, исключительно долговечная, реликтовая порода, древесина которой имеет красивую текстуру и очень прочна, в ней содержатся ценные эфирные масла, флавоноиды, гликозид, юнон, танин, воск, гуммозные вещества и пектины. Бесценно также почвозащитное, водоохранное, климаторегулирующее и гигиеническое значение этой породы. На сухих, южных склонах гор Армении в естественных условиях произрастают лишь можжевельники (многоплодный, тяжелоплохучий, длинностебельный, казачий и низкорослый). Однако территория, занимаемая ими, сокращается, так как естественного возобновления здесь почти не происходит, а научно обоснованных мероприятий по искусственному лесоразведению разработано пока недостаточно.

Многие исследователи низкий выход доброкачественных семян названной породы в Средней Азии объясняют в основном их зараженностью вредными насекомыми. Наблюдения, проведенные в 11 лесорастительных районах Армении, показали, что и при полном отсутствии вредителей можжевельники многоплодный и тя-

желоплохучий также плодоносят неравномерно и дают семена недостаточно высокого качества.

Для выяснения причин неустойчивого плодоношения нами в 1973—1977 гг. во всех районах можжевельникового пояса республики заложено 38 пробных площадей (644,5 га) и исследовано 5385 модельных деревьев. Установлено, что на плодоношение и качество семян большое влияние оказывают происхождение маточного дерева, наличие в древостое мужских экземпляров и почвенно-климатические условия.

На сильно эродированных склонах, где почти нет почвы (Разданский район и Арегунийское побережье оз. Севан), количество полнозернистых семян можжевельника многоплодного составляет лишь 8,9—9,5%, в более благоприятных почвенно-климатических условиях (Иджеванский, Араратский, Азизбековский районы) — 70,2%. Интересно, что этот вид, растущий на территории бывшего населенного пункта (с. Соллак), имел несравненно лучшее качество семян (выход полнозернистых равнялся 48,9%), чем на сухих щебенистых склонах (9,5%). В первом случае почва богата золой, и именно это повысило качество семян. Следовательно, на бедных почвах перспективно использование удобрений, содержащих калийную соль. Надо также учитывать, что деревья порослевого происхождения (посаженные на пень) по сравнению с семенными плохо плодоносят и дают в 2,6 раза больше пустых семян (см. таблицу).

На качество семян можжевельника и на обилие пло-

доношения большое влияние оказывают наличие в насаждении мужских экземпляров — чем последних меньше, тем пустых семян больше (виду двудомности), характер размещения мужских и женских особей, а также направление господствующих ветров. Наиболее равномерно мужские и женские деревья размещены в редколесьях Разданского района, где в 1975 г. организованы семенные участки можжевельника многоплодного в Абовянском, Азизбековском, Ехатнадзорском и Кафанском районах.

Горно-долинные ветры переносят пыльцу можжевельника на расстоянии до 20 км. Направление их утром — из долин вверх по склону, а вечером — вниз. Таким образом, при организации семенных участков в верхних и нижних поясах необходимо посадить большое количество мужских экземпляров (опылителей), которые отличаются от женских внешним видом (начиная с 2—3-летнего возраста).

Качество опыления растений зависит также не только от высоты и экспозиции склона, но и от времени дня: на северных склонах (1400—2200 м над ур. моря) оптимальный период — самое теплое время дня (13—14 ч), на южных (до 1400 м) — утренние часы при влажном воздухе.

Заготавливать семена можжевельника следует прежде всего с маточных деревьев семенного происхождения, а семенники и мужские экземпляры — располагать достаточно близко друг к другу или по направлению господствующих ветров. Важно учитывать географический район, высоту над уровнем моря, условия произрастания и другие факторы. Для улучшения качества семян необходимо выделить в насаждениях постоянные лесосеменные участки, отбирая экземпляры с хорошим ростом и плодоношением. При селекционной оценке рекомендуется подразделять их на три основные груп-

Особенности плодоношения и качества семян можжевельников в Армении

Район	Пр. пл. площадь, га	Вид можжевельника	Происхождение насаждения	Количество мужских деревьев, шт.	Почвенные условия	Условные единицы, баллы	Количество полностью развитых семян, %
Иджеванский	$\frac{9}{11,5}$	Тяжелопахучий	Порослевое	—	Сильно эродированные южные склоны	1	17,5
То же	$\frac{10}{5,6}$	То же	Семенное	5	Каменистая почва с мелкозернистой структурой	3	68,5
•	$\frac{11}{45,3}$	»	Порослевое	2	Сухой склон с обнажениями скал	1	26,5
Туманянский	$\frac{14}{5,6}$	»	То же	4	Светло-коричневый легкий суглинок	2	31,6
То же	$\frac{15}{10,5}$	»	»	—	Сильно каменистая эродированная почва	1	10,5
Азизбековский	$\frac{1}{18,5}$	Многоплодный	Семенное	3	Сильно каменистая почва	2	28,8
То же	$\frac{2}{10,5}$	То же	То же	48	Темно-коричневый легкий суглинок	5	70,2
»	$\frac{3}{38,8}$	»	Порослевое	—	Крупно щебенистый скалистый суглинок	1	9,8
Аракатский	$\frac{6}{21,5}$	»	Семенное	25	Хорошо развитая суглинистая почва	4	62,8
То же	$\frac{7}{31,8}$	»	Порослевое	—	Светло-коричневый легкий суглинок	1	11,8
Разданский	$\frac{16}{1}$	»	То же	—	Щебенистая россыпь, местами почвы нет	1	9,5
То же	$\frac{17}{5}$	»	»	52	Хорошо гумусированная (до 4,8%) и богатая золой почва	3	48,9
Ехатнадзорский	$\frac{20}{34}$	»	Семенное	146	Темно-коричневый легкий суглинок	5	65,6
То же	$\frac{21}{19}$	»	Порослевое	46	Темно-коричневый суглинок	2	51,4
Кафанский	$\frac{33}{28,5}$	Тяжелопахучий	Семенное	—	Маломощная эродированная почва	1	15,4
То же	$\frac{34}{10,5}$	Многоплодный	То же	120	Маломощная каменистая почва	5	54,9
Мегринский	$\frac{35}{5,5}$	Тяжелопахучий	»	89	Темно-коричневый суглинок (камней 54%)	4	54,6
То же	$\frac{36}{8,5}$	Многоплодный	»	38	Темно-коричневый суглинок	4	45,5
Севанский бассейн	$\frac{18}{10,5}$	То же	Порослевое	—	Сильно эродированная каменистая осыпь	1	8,9
То же	$\frac{19}{5,6}$	То же	То же	79	Светло-коричневый суглинок	3	41,4

пы: плюсовые, нормальные, минусовые. На семенных участках требуются агролесомелиоративные и лесокультурные мероприятия. Полезно высаживать не только мужские экземпляры можжевельника, но и сопутствующие породы — боярышник, грушу иволжистую, каркас, барбарис, миндаль, фисташку, шиповник, акацию и др., что способствует закреплению почвы и созданию благоприятных условий для роста и развития можжевельника. В почву вносят минеральные удобрения, главным образом калийную соль (200 кг/га д. в.): на склонах до 25° в отверстия, сделанные мечом Колесова, а на более крутых склонах — гидробуром (20—25 отверстий под каждое дерево). На семенных участках проводят также систематическую борьбу с вредителями и болезнями.

РАЗМНОЖЕНИЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ОРЕХА ГРЕЦКОГО МЕТОДОМ КОПУЛИРОВКИ

Г. Я. ВАЦАДЗЕ, кандидат сельскохозяйственных наук
(Грузлесемселекция)

При семенном размножении в большинстве случаев поколение не сохраняет ценные свойства маточного дерева. Чтобы сберечь присущие данной породе качества, применяют вегетативный (или прививаемый) метод размножения. Однако не у всех пород лесных и плодоягодных деревьев привитые сеянцы приживаются одинаково хорошо. Например, немалые трудности возникли при разработке агротехнических приемов прививки ореха грецкого. Оказалось, что по сравнению с другими процесс приживаемости у привитых сеянцев этой культуры протекает весьма неудовлетворительно, так как при срезке подвоя и привоя выделяется значительное количество дубящих веществ, которые, соприкасаясь с кислородом воздуха, окисляются, камбиальные клетки гибнут, и это препятствует образованию каллюса. Подобное неблагоприятное явление наблюдается, как правило, летом, когда в растениях происходит интенсивное сокодвижение и при срезке выделяется большое количество дубящих веществ.

Отрицательное влияние данного фактора можно ослабить копулировкой. Прививают культуры черенком зимой или ранней весной. Растение в этот период находится в состоянии покоя или только в начале сокодвижения. Дубящие вещества на срезе еще не выделяются, а если и выделяются, то незначительно: окисление слабое, гибели живых клеток почти не наблюдается, поэтому в теплице у привитых сеянцев сокодвижение и образование каллюса происходят одновременно. Это способствует нормальному развитию процессов срастания подвоя и привоя, и процент приживаемости посадочного материала повышается.

На предприятии Грузлесемселекция копулировку осуществляют в специальной теплице для прививок винограда. Поскольку предварительно заготовленные черенки для этой цели непригодны, их готовят из побегов непосредственно в процессе прививки, используя черенки длиной 4—5 см с одной хорошо развитой женской почкой.

Прививку проводят на высоте 4—5 см от корневой шейки подвоя. Для этого берут подвой и черенок с одной почкой, их косо срезают, затем снизу дополнительно делают срезы и соединяют шипом друг с другом так, чтобы камбиальные слои обоих компонентов совпадали друг с другом. Подвой и привой подбирают таким образом, чтобы они были одинаковой толщины, потому что срастание и приживаемость привитого сеян-

ца во многом зависят от правильного подбора равномерных компонентов. После этого привитые сеянцы кладут в специальные ящики однорядными слоями и засыпают влажными опилками с таким расчетом, чтобы сверху головки черенка был слой толщиной 2—3 см.

Для привитых саженцев изготавливают специальные ящики прямоугольной формы размером 84×58×52 см. Дно и три стороны его плотно связывают, четвертая является как бы крышкой и вставляется после наполнения емкости привитыми сеянцами и опилками. Заполненные ящики помещают в теплице с постоянной температурой 26—27°С и относительной влажностью 85—90%. В теплице происходит процесс образования каллюса, начинающийся на 9-й день; последующие 4—5 дней он идет очень интенсивно и на 15—16-й завершается. До посадки в грунт ящики с привитыми саженцами переносят для закалки в помещение с постоянной температурой в 15—16°С, на 4—5-й день их выносят для посадки в школу и прикапывают в холодном парнике. Чтобы сеянцы не были повреждены весенними заморозками, их укрывают сверху теньвыми щитами и полиэтиленовой пленкой.

В парнике сеянцы высаживают по схеме 20×20 см. Каллюс и почки необходимо защитить от высыхания, поскольку часть растений уже образовала листья, а у некоторых интенсивно раскрываются почки. После посадки их мульчируют влажными опилками или песком так, чтобы головка черенка была покрыта слоем мульчи (1—2 см).

Влажный слой мульчи и полиэтиленовая пленка в парнике сохраняют микроклимат, который идентичен с условиями внутри помещения закали. Здесь каллюс защищен от высыхания и почки привитых черенков продолжают нормально развиваться. В жаркие весенние дни парники следует частично проветривать, сдвигая для этого на некоторых участках полиэтиленовую пленку на несколько часов.

Во время вегетационного периода в парниках за сеянцами осуществляется уход — выбирают сорняки, подвой очищают от лишних побегов и 4—5 раз поливают и рыхлят почву. Привитые сеянцы в парниках остаются до осени, затем их выкапывают и переносят в школу или высаживают на постоянное место.

Оптимальными сроками для копулировки ореха грецкого являются следующие: в Восточной Грузии — со второй декады марта, в Западной — с первой, до конца апреля — в обоих регионах. Себестоимость 2-летнего копулированного сеянца ореха грецкого, включая стоимость прививки, ящиков, полиэтилена и других материалов, а также расходы на уход, составляет 34,2 коп. Отпускная цена согласно прейскуранту равняется 35 коп.

Метод копулировки, применяемый в Цител-Хидском питомнике республиканского предприятия Грузлесемселекция, дает возможность довести приживаемость привитого посадочного материала до 30—50%.

УКОРЕНЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ОТВОДКОВ ОРЕХА ГРЕЦКОГО

В. И. ГУТЕНЕВ (Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт)

Установлено, что семенное размножение ореха грецкого очень быстро приводит к утере исходного сорта и создает неоднородные по морфологическим и биологическим особенностям популяции. Хозяйственные свойства таких популяций могут поддерживаться на довольно высоком уровне только при использовании семян лучших деревьев, особенно если последние опылились ценными формами. Следовательно, создание ореховых насаждений семенами не гарантирует получение растений с высококачественными плодами. В этой связи большой интерес вызывает укоренение порослевых отводков данной породы.

Сохранение в потомствах хозяйственно ценных признаков и свойств у большинства многолетних растений обеспечивается только вегетативным размножением, при котором благодаря митотическому делению клеток, как правило, точно воспроизводится генетическая основа материнских особей.

Орех грецкий обладает большой побегопроизводительной способностью от пней. В отличие от других пород эта способность сохраняется у него до глубокой старости и не зависит от состояния деревьев. Таким образом, для селекционных целей можно укоренять поросль с ценных форм в течение всей их жизни.

Проведенными исследованиями установлено, что количество порослевин на пнях 3-летних сеянцев колеблется от 2 до 6, на 6-летних — от 7 до 16 и на пнях 12—14-летних деревьев — от 14 до 24 шт., а среднее количество порослевин равно соответственно 3,6; 10,2 и 18,4 шт. На основании наблюдений за развитием поросли мы пришли к выводу, что при создании маточной отводковой плантации посадочным материалом вегетативного происхождения растения можно размещать по схеме 1,5×1,5 м, т. е. высаживать их в количестве 4444 шт./га. Следовательно, при образовании в среднем 10 порослевин на пне количество отводков составит 44440 шт./га.

Отведение побегов в канавки или дужкой — наиболее старые способы вегетативного размножения древесных и кустарниковых растений. Суть его в следующем. Для отведения побегов в канавки дужкой предварительно получают однолетнюю поросль путем посадки на пень растений ранней весной. Осенью (в конце сентября) на некотором расстоянии от размножаемого растения в зависимости от высоты прикрепления отводимых побегов вырывают канавки глубиной 15—20 см. Дно канавок (их количество соответствует количеству побегов) хорошо разрыхляют, а отводимые (только однолетние) побеги прижимают к земле деревянными шпильками. Верхнюю часть побега загибают вверх и привязывают к вертикально вбитому кольщику. Образовавшуюся дужку засыпают почвой. Для большего накопления пластических веществ в дужках, где должно произойти укоренение, побеги перетягивают медной проволокой или надрезают до камбия сначала перпендикулярно, а затем — параллельно побегу. Продольный срез должен начинаться от перпендикулярного и идти вверх на 5—8 см.

В наших опытах, которые ставились на Персиановской научно-исследовательской станции НИМИ, ис-

пользовались 3-, 6- (по 75 отводков в 3-кратной повторности) и 12-летние (по 50 побегов в 2-кратной повторности) растения ореха грецкого. Результаты исследований приведены в таблице, из которой видно, что полученная высокая (88—98,7%) укореняемость побегов во всех вариантах. Образовавшиеся корни отличались по своим показателям, что объясняется, на наш взгляд, тем, что у ореха грецкого побеги быстро утолщаются и проволока, сильно врезающаяся в них, задолго до момента образования корней существенно нарушает сокодвижение. Но, несмотря на это, данные свидетельствуют о возможности высокого выхода сортового посадочного материала с 1 га.

Корни у отводков образуются в основном на изгибах побегов или вблизи них, а в ряде случаев — и на стволиках у корневой шейки. Это связано с тем, что в месте наибольшего изгиба отводка сокодвижение несколько задерживается, а это влечет за собой большое накопление пластических и корнеобразующих веществ (ауксинов). Большинство отводков укореняется лишь на 2-й год. Они вполне пригодны для отведения от материнского дерева и посадки в школу питомника как самостоятельного растения. Наши результаты подтверждаются данными других исследователей.

При отводковом методе размножения в отличие от прививок, где не исключена возможность влияния подвоя на привой, полностью сохраняются признаки и свойства материнского дерева. Кроме того, использование такого посадочного материала в производственных условиях дает больший эффект по сравнению с материалом семенного происхождения.

Для подсчета экономической эффективности плантации, создаваемой посадочным материалом отводкового происхождения, за основу был принят урожай орехов с лучших деревьев, а для семенной плантации — средние урожаи существующих насаждений ореха грецкого в Ростовской обл.

При размещении 12×12 м на промышленной плантации произрастают 69 шт./га деревьев. Условно принимая одновременное вступление в пору товарного плодоношения промышленных плантаций, созданных посадочным материалом как семенного, так и отводкового происхождения, определим валовой сбор орехов с 1 га за период от 11 до 40-летнего возраста деревьев. Для плантации семенного происхождения он будет равен 5796 кг, а для плантации, созданной посадочным материалом отводкового происхождения, — 51 612 кг. Разница в урожае за период 30-летнего плодоношения составляет 45 816 кг. Лесхозы реализуют орехи по прейскуранту № 70-30-01 (оптовые цены фравко-станции отправления). Цена за 1 кг чистых семян II класса — 2,04 руб. Следовательно, хозяйство за указанный период плодоношения получит дополнительный валовой доход в сумме 93 465 руб. (45 816 кг×2,04 руб.). Исключая из этой суммы затраты на заготовку и переработку дополнительной

Укоренение порослевых отводков ореха грецкого дужкой

Возраст маточного растения, лет	Укоренение, %	Среднее количество корней на отводке, шт.	Предельное количество, шт.	Средняя длина корней, см	Предельная длина, см
3	97,3	6,2	3—19	13,5	8—41
	93,3	5,1	2—20	14,2	6—40
6	98,7	5,9	5—20	18,3	10—35
	94,6	5,4	1—15	15,4	8—47
12	96,0	6,7	4—18	16,4	7—42
	88,0	5,0	3—17	15,6	3—56

Примечание. В числителе — показатели отводков, надрезанных вблизи изгиба, в знаменателе — перетянутых медной проволокой.

продукции (13 634 руб.), транспортные и накладные расходы (4752 руб.), а также незначительную разницу между стоимостью посадочного материала, получаем чистую прибыль 81 079 руб.

В среднем за год плантации, созданные посадочным материалом отводкового происхождения, будут давать

прибыли с 1 га больше на 2703 руб. $\left(\frac{81079 \text{ руб.}}{30 \text{ лет}}\right)$, чем плантации семенного происхождения.

Таким образом, экономическая эффективность промышленных плантаций ореха грецкого, созданных укороженными отводками, бесспорна.

УДК 630*232.328.5

ПРИВИВКА КЕДРА НА СОСНУ У КОРНЕВОЙ ШЕЙКИ ПОДВОЯ

Г. Ш. КАМАЛТИНОВ [Татарская ЛОС]

Необходимость размножения кедра сибирского прививкой на сосну обыкновенную обусловлена большими трудностями создания культур кедра — ценнейшей орехоносной породы. К ним прежде всего относятся медленный рост в молодые годы, редкое обильное семеношение, дороговизна семян, трудоемкость подготовки их к посеву (необходима длительная стратификация), поедание их грызунами и повреждение всходов птицами.

При прививке кедра на сосну в качестве подвоя обычно используют деревья 5—10-летнего возраста. Черенки прививают чаще всего в область верхинки сосенки — в верхушечную почку, в разрез осевого побега или сбоку вприклад несколько ниже верхушечной почки осевого побега, реже — в среднюю часть стволика



Саженец сосны с привоем — кедром в год прививки (слева) и через 2 года (справа)

ка саженца (в «пенек»). В первые годы привой растет хорошо, но через 7—10 лет заметно превосходит по толщине сосну. В результате под влиянием ветра или снеголома довольно часто происходит гибель кедра.

Наши наблюдения показали, что лучше всего прививку производить в самую нижнюю часть стволика сосенки, впритык к корневой шейке. Для этого пригодны 2-летние саженцы сосны с закрытой корневой системой, выращенные в теплице. Сеянцы отбирают весной во время выкопки посадочного материала (стволик их должен быть прямым, толщиной в нижней части 0,5 см и более) и пересаживают в полиэтиленовые мешочки (горшочки) высотой 18 см, диаметром 12 см, заполненные субстратом (50% торфа и 50% почвы), рекомендуется также внесение 20 г аммофоса. При посадке нельзя допускать углубления корневой шейки сеянца. Уход заключается в поливе, прополке сорняков и строгом соблюдении в теплице режима влажности и температуры (не более 25—30°С).

В конце июля — начале августа на саженцы производят прививку. Черенки кедра заготавливают накануне (возможно их хранение в холодильнике не более 3 дней). Способ прививки — вприклад сердцевинной на камбий по описанной методике¹, но в самую нижнюю часть стволика саженца сосны. При подготовке к прививке кору на подвое снимают на расстоянии 7—8 см от корневой шейки вверх по стволу, включая и область всей корневой шейки. Привой, подготовленный по обычному способу (как для прививки сердцевинной на камбий), прикладывают к подвою и туго обвязывают узкой лентой полиэтиленовой пленки. Горшочки с привитыми растениями в теплице устанавливают в траншеи глубиной 10 см по два в ряд при ширине междурядий около 60 см. Срастание лучше происходит в условиях достаточной влажности воздуха (70—80%), поэтому после прививки полив необходимо усилить. Для подготовки привитых кедров к зиме во второй половине августа (при поздней осени — в сентябре) полиэтиленовое покрытие теплицы снимают.

На следующий год ранней весной у сосен-подвоев с удачными прививками секатором срезают почки верхушечных и боковых побегов. Посадку на «шип» производят еще через одну весну, когда собственной хвоей кедра становится достаточной для питания корневой системы. В теплице привитый кедр держат до 2-летнего возраста и затем пересаживают на лесосеменную плантацию.

Таким способом в теплицах Зеленодольского опытно-показательного механизированного в Арского лесхозов Татарской АССР выполнено 2 тыс. прививок. Часть привитого кедра пересажена на лесокультурную площадь.

¹ Проказин Е. П. Новый метод прививки хвойных для создания семенных участков. — Лесное хозяйство, 1960, № 5, с. 22—28.

максимум расчетной лесосеки в первое десятилетие. Возможны также другие более сложные трактовки этого показателя, учитывающие фактор времени. Однако ход дальнейших рассуждений и выводов не зависит от того, каким образом конкретизируется требование максимума расчетной лесосеки, поэтому для удобства рассмотрения примем самую простую трактовку: максимум расчетной лесосеки в первое десятилетие, т. е. $\max x_1$.

Докажем, что для условий (1) не существует единого аналитического выражения $\max x_1$ через параметры l_j . Для этого воспользуемся следующей леммой.

Лемма. Максимальная расчетная лесосека ($\max x_1$), отвечающая принципу непрерывного, неистощительного лесопользования, т. е. системе неравенств (1), для произвольного распределения насаждений по классам возраста находится по одной из формул, имеющих вид:

- 1) $\max x_1 = l_1 + \frac{1}{2} l_2$;
- 2) $\max x_1 = \frac{1}{2} (l_1 + l_2 + \frac{1}{2} l_3)$;
- (2)
- к) $\max x_1 = \frac{1}{k} (l_1 + \dots + l_k + \frac{1}{2} l_{k+1})$;
-
- н) $\max x_1 = \frac{1}{n} (l_1 + \dots + l_k + \dots + l_n + \frac{1}{2} l_{n+1})$.

Доказательство. Для доказательства леммы воспользуемся методом математической индукции. Рассмотрим задачу для $n=2$. Система ограничений (1) при этом будет иметь вид:

$$x_1 \leq l_1 + \frac{1}{2} l_2; \quad (3)$$

$$x_1 + x_2 \leq l_1 + l_2 + \frac{1}{2} l_3; \quad (4)$$

$$0 \leq x_1 \leq x_2. \quad (5)$$

Для наглядности дадим геометрическую интерпретацию рассматриваемой задачи. В соответствии с постановкой задачи для двумерного случая область допустимых значений переменных x_1 и x_2 задается на плоскости (x_1, x_2) системой линейных неравенств (3) — (5). Известно [3], что геометрически такой системе неравенств соответствует выпуклый многоугольник (в общем случае многогранник). Тогда, как следует из свойств выпуклых множеств, $\max x_1$ будет достигаться в одной из вершин этого многоугольника (в общем случае многогранника). Очевидно, что значение $\max x_1$ зависит от вида многоугольника (многогранника), который в конечном итоге определяется соотношением параметров

$$l_1, l_2, l_3, \dots, l_{n+1}.$$

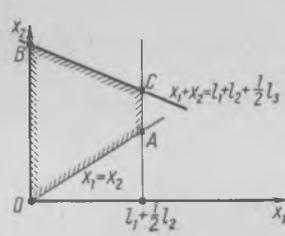


Рис. 3

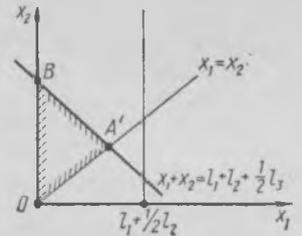


Рис. 4

Для $n=2$ неравенств (3) и (5) соответствует часть плоскости (x_1, x_2) , показанная на рис. 1.

При фиксированном положении прямых

$$x_1 = l_1 + \frac{1}{2} l_2 \text{ и } x_1 = x_2,$$

вид многоугольника, заданного системой неравенств (3) — (5), будет определяться положением прямой

$$x_1 + x_2 = l_1 + l_2 + \frac{1}{2} l_3.$$

Здесь возможны следующие случаи. Если $l_3 > 2l_1$, то, как показано на рис. 2, $\max x_1$ достигается в вершине А треугольника OBA. Координаты точки А легко находятся из условий

$$x_1 = l_1 + \frac{1}{2} l_2, \quad x_1 = x_2.$$

Таким образом имеем

$$A \left(l_1 + \frac{1}{2} l_2, l_1 + \frac{1}{2} l_2 \right).$$

Тогда

$$\max x_1 = l_1 + \frac{1}{2} l_2.$$

Если $l_3 > 2l_1$ то, как показано на рис. 3, системе неравенств (3) — (5) соответствует четырехугольник OBСA.

Из рис. 3 видно, что $\max x_1$ обеспечивает любая точка, лежащая на отрезке АС, при этом

$$\max x_1 = l_1 + \frac{1}{2} l_2.$$

Если $l_3 < 2l_1$, то, как показано на рис. 4, прямая

$$x_1 + x_2 = l_1 + l_2 + \frac{1}{2} l_3$$

сдвигается вниз и пересекает прямую $x_1 = x_2$ в некоторой точке А'. В этом случае системе (3) — (5) соответствует треугольник OBA'. Очевидно, что $\max x_1$ достигается в вершине А'. Координаты вершины А' находим из условий:

$$x_1 = x_2, \quad x_1 + x_2 = l_1 + l_2 + \frac{1}{2} l_3.$$

В результате имеем

$$\max x_1 = \frac{1}{2} (l_1 + l_2 + \frac{1}{2} l_3).$$

Таким образом, для $n=2$ в зависимости от соотношения параметров l_1, l_2, l_3 существует два различных выражения для определения $\max x_1$:

$$\max x_1 = l_1 + \frac{1}{2} l_2;$$

$$\max x_1 = \frac{1}{2} (l_1 + l_2 + \frac{1}{2} l_3).$$

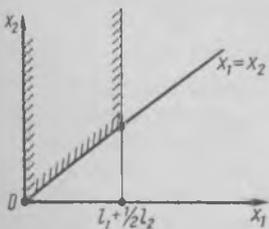


Рис. 1

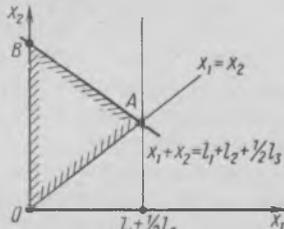


Рис. 2

чество параметров, от соотношения которых зависит выбор выражения для вычисления расчетной лесосеки, значительно, расчеты по такому алгоритму чрезвычайно трудоемки. В связи с чем его разработка не представляет интереса.

В компактной форме задача оптимального лесопользования может быть записана следующим образом:

$$\begin{aligned} z &= x_1 \rightarrow \max; \\ \sum_{j=1}^r x_j &\leq \sum_{j=1}^r l_j + \alpha l_{r+1}, \quad r = 1, 2, \dots, n; \\ 0 &\leq x_j, \quad x_j \leq x_{j+1}, \quad j = 1, 2, \dots, n-1. \end{aligned} \quad (8)$$

Если параметры l_j численные, то задача (8) линейного программирования [3] может быть решена с помощью симплекс-метода. Поскольку в задаче линейного программирования никаких ограничений на параметры не накладывается, то можно утверждать, что в данном случае симплекс-метод является универсальным методом расчета размера лесопользования. Однако, как показали исследования, задача (8) является частной задачей линейного программирования и имеет более простой алгоритм решения, чем симплекс-метод. Для обоснования этого положения докажем следующую теорему.

Теорема. Пусть дана следующая система неравенств:

$$\begin{aligned} x_1 &\leq l_1 + \frac{1}{2}l_2; \\ x_1 + x_2 &\leq l_1 + l_2 + \frac{1}{2}l_3; \\ &\dots \\ x_1 + x_2 + \dots + x_N &\leq l_1 + \dots + l_N + \frac{1}{2}l_{N+1}; \\ 0 &\leq x_1 \leq \dots \leq x_N, \end{aligned} \quad (9)$$

где $l_1, l_2, \dots, l_N, l_{N+1}$ — неотрицательные вещественные числа.

Тогда $\max x_1$ для системы неравенств (9) определяется с помощью алгоритма¹

$$\max x_1 = \min_k \left[\frac{1}{k} \left(\sum_{i=1}^k l_i + \frac{1}{2}l_{k+1} \right) \right], \quad k = 1, 2, \dots, N. \quad (10)$$

Доказательство. Будем проводить от противного. Допустим, что соотношение (10) не выполняется. Из ранее доказанной леммы известно, что $\max x_1$ выражается одной из формул

$$\frac{1}{k} \left[\sum_{i=1}^k l_i + \frac{1}{2}l_{k+1} \right], \quad k = 1, \dots, N.$$

Пусть $\max x_1$ достигается для некоторого n , где $1 \leq n \leq N$, т. е.

$$\max x_1 = \frac{1}{n} \left[\sum_{i=1}^n l_i + \frac{1}{2}l_{n+1} \right].$$

¹ Такой алгоритм был впервые предложен Н. А. Моисеевым под названием «Метод седловин» [1].

а

$$\min_k \left[\frac{1}{k} \left(\sum_{i=1}^k l_i + \frac{1}{2}l_{k+1} \right) \right] = \frac{1}{m} \left[\sum_{i=1}^m l_i + \frac{1}{2}l_{m+1} \right], \quad k = 1, \dots, N$$

— для некоторого $m (1 \leq m \leq N)$, причем в силу сделанного допущения $m \neq n$ и

$$\begin{aligned} \max x_1 &= \frac{1}{n} \left[\sum_{i=1}^n l_i + \frac{1}{2}l_{n+1} \right] > \\ &> \frac{1}{m} \left(l_1 + \dots + l_m + \frac{1}{2}l_{m+1} \right). \end{aligned} \quad (11)$$

Однако система неравенств (9) содержит ограничения

$$\begin{aligned} x_1 + \dots + x_m &\leq l_1 + \dots + l_m + \frac{1}{2}l_{m+1}, \\ 0 &\leq x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_m, \end{aligned}$$

из которых следует, что

$$0 \leq x_1 \leq \frac{1}{m} \left[l_1 + \dots + l_m + \frac{1}{2}l_{m+1} \right]. \quad (12)$$

Из условий (11) и (12) вытекает, что сделанное ранее допущение неверно, следовательно, $\max x_1$ определяется из соотношения (10).

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. В общем случае задача расчета размера лесопользования в силу своей математической структуры не имеет аналитического решения, т. е. не существует единой формулы, позволяющей находить расчетную лесосеку для произвольного распределения насаждений по классам возраста. В связи с чем, как это следует из наших доказательств, попытки изобрести ее лишены смысла.

2. Рассмотренная задача является задачей линейного программирования и может решаться с помощью симплекс-метода. Однако частный характер задачи позволяет построить для ее решения значительно более простой алгоритм, чем симплекс-метод. Доказано, что алгоритм, использующий соотношение

$$\max x_1 = \min_k \left[\frac{1}{k} \left(\sum_{i=1}^k l_i + \frac{1}{2}l_{k+1} \right) \right], \quad k = 1, \dots, N,$$

позволяет находить максимальный размер лесопользования в пределах хозяйственной секции в соответствии с принципом непрерывного, неистощительного лесопользования для произвольного распределения насаждений по классам возраста и в этом смысле является универсальным.

Что касается особенностей расчета лесопользования для более сложного объекта, как системы хозяйственных секций в целом, то этот вопрос следует рассматривать отдельно.

Список литературы

- Моисеев Н. А. Основы прогнозирования использования и воспроизводства лесных ресурсов. М., Лесная промышленность, 1974.
- Синицын С. Г. и др. Расчет размера лесопользования. М., Лесная промышленность, 1973.
- Юдин Д. Б., Гольштейн Е. Г. Линейное программирование (теория, методы и приложения). М., Наука, 1969.

О СТАНДАРТИЗАЦИИ ЛЕСОТАКСАЦИОННЫХ ПРИБОРОВ

Б. Л. БРУК, Д. Д. ЛЮБИЧ (ВНИИЛМ)

С развитием народного хозяйства резко возрастают объемы лесоустроительных и лесоинвентаризационных работ, предъявляются более высокие требования к качеству их выполнения, что влечет за собой создание новых приборов и инструментов, основанных на использовании последних достижений науки и техники. В связи с этим назрела необходимость в разработке нормативно-технической документации на стандартные методы получения таксационных показателей насаждений и отдельных деревьев, необходимых нормативов точности измерений, пересмотре на этой основе существующей базы лесоизмерительной техники и создании соответствующей системы приборов. Рассмотрим некоторые аспекты этой проблемы на примере лесных высотомеров.

В настоящее время высоты растущих деревьев определяют нестандартными приборами различных конструкций, инструментальная погрешность которых колеблется в широких пределах. Кроме того, на точность измерения высот влияют погрешности, связанные с метеорологическими условиями (ветер, освещенность), установлением положения вершины (особенно для лиственных пород) и состоянием самого ствола (наклон, кривизна). Естественно, что при нахождении средней высоты насаждения эти погрешности не имеют существенного значения, тогда как при определении высоты отдельного дерева и текущего прироста их надо учитывать.

В связи с этим необходимо четко регламентировать учет условий измерений и по величине инструментальной погрешности выделять равноценные по нормативам точности типы высотомеров в зависимости от вида работ. Первый шаг в этом направлении сделан ВНИИЛМом: разработаны два стандарта на лесные высотомеры (ГОСТ 23753—79 и ГОСТ 23964—80), которые устанавливают типы и основные параметры, общие технические требования и методы испытаний высотомеров на основе требований Инструкции по устройству государственного лесного фонда СССР с учетом опыта работы и последних достижений отечественной и зарубежной науки и техники.

Исследования позволили выделить два основных типа высотомеров: точный (В-1) и технический (В-2). Первый, предназначенный для измерительно-перечислительной таксации, содержит опережающие показатели, основанные на технических условиях изготовления высотомера ВКН-1 (конструкции В. В. Никитина). Вторым служит для корректировки высот при лесоустройстве и лесоинвентаризации и включает основные показатели существующих высотомеров (эклиметр, высотомер маятниковый и т. д.). Для биометрических исследований, где точность измерений высот порядка $\pm 1\%$ и выше, создавать высотомеры соответствующей точности экономически нецелесообразно. Для решения этой

задачи предполагается использовать существующие приборы с основными параметрами, приближенными к техническим теодолитам по ГОСТ 10529—70.

В основу классификации лесных высотомеров по типам (ГОСТ 23753—79) положена величина средней квадратической погрешности измерения высот: для В-1 — $\pm 2\%$ (из технических условий), для В-2 — $\pm 4\%$ (по данным многочисленных экспериментальных работ). Нормы точности измерения высот по типам характеризуются доверительными интервалами (при вероятности 0,95 и $n=10$) без учета влияния состояния ствола (наклон, кривизна и т. д.). По остальным параметрам нормы точности получают по разработанной авторами¹ формуле

$$\frac{m_H}{H} = \sqrt{\frac{m_S^2}{S} + K \frac{m_\gamma^2}{\rho^2}},$$

где $\frac{m_H}{H}$ и $\frac{m_S}{S}$ — относительные средние квадратические погрешности измерений соответственно высоты и базиса;

m_γ — средняя квадратическая погрешность измерения вертикального угла;

$\rho = 3438$;

K — коэффициент, рассчитываемый по величинам углов визирования γ_1, γ_2 соответственно на вершину и основание дерева.

Важным условием, от которого зависит производительность труда, является соблюдение при проектировании и изготовлении приборов определенных технических требований, учитывающих специфику работ в лесу. Поэтому ГОСТ 23964—80 дает регламентацию требований не только к отдельным частям прибора (маятника, визирного и отсчетного устройства, калькулятора и т. д.), но и к устойчивости его к внешним воздействующим факторам. Исследования показали, что прибор должен быть: холодоустойчивым (до -45°), теплоустойчивым (до $+50^\circ$), влагоустойчивым (относительная влажность до 95%), работоспособным после перевозки транспортом любого вида, устойчивым (покрытие, оптика) к веществам, применяемым при защите от гнуса.

Для проверки соответствия приборов указанным требованиям необходимо проводить государственные, приемодаточные, периодические испытания на надежность, порядок которых регламентируется ГОСТ 23964—80.

Установлено, что средние квадратические погрешности измерения расстояний (базисов, проекций крон), углов (визирования, наклона) и высот прибором можно получить по отклонениям от соответствующих измерений мерной лентой (рулеткой) и теодолитом 30'' точности. Причем пробные площади, на которых проводятся испытания, должны иметь: древостой смешанного состава, сложной формы и полнотой от 0,8 до 1,0; густой подрост и подлесок. Испытания устойчивости к внешним воздействующим факторам по образцу геодезических приборов проводятся в специальных камерах и на стендах.

¹ Любич Д. Д., Брук Б. Л. О точности измерений высот растущих деревьев. — Лесное хозяйство, № 1972, № 11.

Приборы считают выдержавшими испытание, если не будет обнаружено: деформации шкал и появления пятен на них; отслаивания штрихов, цифр и надписей; пятен коррозии на металлических частях; нарушений антикоррозийного или декоративного покрытия металлических частей; расклевки оптических деталей; вытекания смазки или жидкости, применяемой для демпфирования блока маятника; заклинивания подвижных частей.

Одним из важных факторов, значительно повышающих качество прибора, служит испытание на надежность, т. е. учет дефектов, допущенных при конструировании, производстве и ремонтах, а также естественных процессов изнашивания и старения. Установлено, что прибор выдержал испытания на надежность, если нижний предел вероятности безотказной работы P_n

при доверительной вероятности $p^* = 0,8$ удовлетворяет соотношению

$$P_n = \left(1 - \frac{N_0}{qkr_s}\right) \geq 0,8,$$

где N_0 — число отказов;
 q — число проверяемых элементов;
 k — число испытываемых приборов;
 r_s — статистический коэффициент, определяемый по ГОСТ 20063-74.

Разработанные стандарты отнесены к высшей категории, так как по стандартизуемым показателям отвечают уровню лучших образцов зарубежной техники и соответствуют требованиям, действующим в СССР и зарубежных странах.

Подобный подход к стандартизации всей лесотаксационной измерительной техники даст возможность решить задачу обеспечения лесного хозяйства страны совершенными приборами и инструментами.

УДК 630*56 : 630*232

ОСОБЕННОСТИ РОСТА ДУБОВО-ЯСЕНЕВЫХ КУЛЬТУР В ЗОНЕ СУХИХ СТЕПЕЙ

В. В. ИЛЬИН (Юго-Восточное лесоустроительное предприятие)

Лесной массив Новопокровского лесхоза является образцом лесокультурного дела в засушливой степи Краснодарского края. Работы по созданию лесных культур были начаты здесь в 1903 г. лесничим Н. Ф. Ветером. Культуры закладывали по древесному типу, но этот способ оказался неудачным, поскольку почва зарастала сорной растительностью из-за отсутствия кустарников. Поэтому был применен древесно-кустарниковый тип.

В целях выявления особенностей роста и состояния насаждений в 1976 г. нами было заложено семь пробных площадей и, кроме того, использованы 11 пробных площадей лесоустройства 1953 г. (см. таблицу).

Анализ полученных данных показал, что первостепенное значение имеет правильный подбор главной и сопутствующих пород. В исследуемых культурах основными породами являются три вида дуба — черешчатый (летний), скальный (зимний) и Гартвиса (армянский), а также три вида ясеня — обыкновенный, зеленый и пенсильванский.

Значительный интерес представляют состояние и продуктивность искусственных насаждений дуба в зависимости от его вида. Для сравнения взяты постоянные пробные площади № 5 (кв. 45) и № 6 (кв. 46), представленные дубом летним и зимним, на которых проведены перечеты и обмер моделей в 1953 и 1976 гг. Пробные площади заложены в одинаковых условиях и наиболее типичны для исследуемого массива. Это исключало возможность влияния на рост деревьев лесорастительных факторов. Культуры дуба летнего и зимнего создавались по древесно-кустарниковому типу. Лесохозяйственные мероприятия на обеих площадях проводились одинаковые.

По данным перечета и обмера моделей 1953 г., дуб летний и зимний имели равный текущий и средний приросты, однако общее состояние их было разное. Здоровых деревьев первого вида оказалось 58,6%, а второго — 94,7%. На долю усыхающих и сухих пришлось соответственно 41,4 и 5,3%. В 1969 г. на пробных площадях проведены выборочные санитарные рубки с уборкой усохших деревьев. По данным перечета 1976 г., состояние дуба зимнего также лучше, чем летнего. Последний имеет 94,6% здоровой стволовой массы и 5,4% в разной степени усыхающей, дуб летний — соответственно 94,5 и 5,4%.

При анализе текущего прироста по объему сравниваемых пород установлено, что у дуба летнего в возрасте 50 лет все еще продолжается наращивание древесной массы без признаков затухания этого процесса, а у дуба зимнего, начиная с 45-летнего возраста, обнаружено явно выраженное уменьшение текущего прироста.

Таким образом, в изучаемом массиве, характерном для зоны сухих южных степей, дуб зимний произрастает вполне успешно, в раннем возрасте меньше подвергается различным заболеваниям и усыханию по сравнению с дубом летним. Однако последний обладает тем преимуществом, что неподверженные заболеваниям его экземпляры характеризуются более высокой энергией роста и более продолжительным жизненным циклом.

Дуб Гартвиса в чистом виде не создавался. Поэтому нами заложена пробная площадь с его участием, но с преобладанием ясеня пенсильванского (проба № 1, кв. 31). Таксационные показатели каждой из составляющих пород (ясеня и дуба) несколько отличались. В частности, привлекает внимание различие в показателях хода роста в высоту средних моделей этих пород. У дуба Гартвиса, начиная с первых лет жизни, все время ход роста в высоту значительно выше, чем у ясеня пенсильванского, и наиболее интенсивный в возрасте от 5 до 10 лет, когда годичный прирост его достигает 70 см. У ясеня пенсильванского прирост в высоту несколько ниже и равен 40 см. Наиболее

Таксационная характеристика пробных площадей

№ пр. пл.	Год передела и объема подсчета	Площадь проб. га	Состав насаждений на пробе	Возраст, лет	D ср. см	H ср. м	Бонитет	Сумма площадей естественных	Полнота	Запас древесины, м³/га (в скобках — %)				усыхающей		сухостой	текущий	Прирост, м³/га
										обширный	целотный	дропитный	зреловой	до 50%	более 50%			
1	1933	0,25	8Яс.п 2Длг	30	14,7	14,5	I	13,3	0,7	76,6	57,6 (75,2)	19,0 (24,8)	7,6 (9,9)	58,8 (76,7)	10,2 (13,1)	0,3 (0,3)	3,7	2,5
2	1953	0,25	9Яс.п 1Дл.л	27	11,2	12,5	II	12,3	0,7	74,4	45,0 (60,5)	29,4 (39,5)	3,4 (4,5)	62,1 (83,5)	8,9 (12,0)	—	2,7	2,3
3	1953	0,25	9Яс.п 1Дл.л	39	15,3	14,8	II	15,5	0,7	105,6	52,2 (49,4)	53,4 (50,6)	18,0 (17,0)	75,2 (71,3)	7,9 (7,5)	4,4 (4,2)	2,6	2,5
4	1953	0,25	9Яс.п 1Дл.л	38	10,4	11,5	II	11,5	0,6	77,8	45,9 (59,0)	31,9 (41,0)	20,9 (26,9)	55,0 (70,7)	1,7 (2,2)	0,8 (1,0)	2,5	2,0
5	1976	0,25	10Дл.л	30	11,6	12,0	I	11,9	0,8	59,0	37,1 (62,9)	37,1 (62,9)	34,6 (58,6)	23,4 (39,7)	0,2 (0,3)	1,6 (1,4)	3,2	2,4
6	1953	0,25	10Дл.л	53	19,9	14,4	II	20,6	0,8	116,8	86,8 (74,3)	30,0 (25,7)	110,4 (94,5)	2,4 (2,0)	2,4 (2,1)	0,1 (0,1)	3,2	1,9
7	1976	0,25	10Дл.л	58	13,8	12,3	II	13,7	0,7	67,4	42,4 (62,9)	25,0 (37,1)	63,8 (94,7)	3,4 (5,0)	0,1 (0,1)	—	2,3	2,5
8	1953	0,25	3Дл.л 3Яс.п	36	9,4	10,0	II	9,5	0,5	132,8	113,0 (85,1)	19,8 (14,9)	125,6 (94,6)	3,3 (2,4)	1,5 (1,1)	3,4 (2,6)	2,4	1,1
9	1953	0,25	9Яс.п 1Дл.л	28	9,5	10,5	II	9,5	0,5	45,6	24,0 (52,0)	21,0 (46,0)	11,8 (25,9)	17,5 (38,4)	12,6 (27,6)	3,7 (8,1)	2,1	2,2
10	1976	0,25	6Дл.л 4Яс.п	27	7,8	8,7	II	10,4	0,55	51,8	17,6 (34,0)	34,2 (66,0)	6,4 (12,4)	42,8 (82,6)	2,5 (4,8)	0,1 (0,2)	2,0	1,9
11	1976	0,25	10Дл.л	50	15,6	11,6	III	18,6	0,8	114,2	56,6 (49,6)	57,6 (50,4)	65,2 (57,1)	42,8 (37,5)	5,4 (4,7)	0,8 (0,7)	3,4	2,0
12	1976	0,25	6Дл.л 4Яс.п	25	8,0	8,5	II	12,0	0,75	67,5	27,2 (40,3)	40,3 (59,7)	6,7 (9,9)	54,6 (80,9)	2,2 (3,3)	4,0 (5,9)	2,1	2,1
13	1976	0,25	10Дл.л	48	14,7	11,8	III	25,6	1,0	156,8	75,6 (48,2)	81,2 (51,8)	135,1 (86,2)	9,1 (5,8)	—	10,0 (6,4)	4,2	3,0
14	1976	0,25	10Дл.л	43	19,9	13,0	III	35,1	1,0	239,0	131,0 (54,8)	108,0 (45,2)	102,0 (42,7)	137,0 (57,3)	—	—	3,0	5,5
15	1976	0,25	4Дл.л 6Яс.п	20	24,6	15,6	III	19,2	1,0	192,0	104,0 (54,2)	88,0 (45,8)	128,0 (66,7)	64,0 (33,3)	—	—	2,7	2,9
16	1976	0,25	4Дл.л 2Яс.п	20	9,9	11,5	I	12,6	0,7	89,5	44,8 (50,1)	44,7 (49,9)	19,0 (21,2)	68,3 (76,2)	1,6 (1,8)	0,7 (0,8)	3,7	4,4
17	1976	0,25	8Дл.л 2Яс.п	41	18,3	12,6	II	17,7	0,8	165,9	74,6 (45,0)	91,3 (55,0)	113,2 (68,2)	18,2 (11,0)	27,0 (16,3)	7,5 (4,5)	4,1	4,0

интенсивен он в возрасте 15—25 лет и составляет около 60 см. Однако дуб, обладая более высокой энергией роста, занимает в насаждении доминирующее положение, а ясению отводится роль подгона, который угнетается дубом, и к 30-летнему возрасту количество усыхающих и сухих стволов составляет 80%.

Совершенно иным образом складываются взаимоотношения дуба летнего с ясенем пенсильванским. При анализе хода роста в высоту этих пород установлено, что до 5 лет дуб не отстает от ясеня, но постепенно интенсивность его роста ослабевает и к 40-летнему возрасту он оказывается на 3—4 м ниже ясеня. В течение последних 10 лет годичный прирост в высоту у дуба составлял всего 10 см, в то время как прирост по диаметру был значительным (0,8 см). Годичный текущий прирост по объему у дуба в 5 раз больше, чем у ясеня, что объясняется снижением биологической устойчивости последнего и поражением древесницей вьедливой. Однако до своей гибели ясень пенсильванский отрицательно влиял на дуб, угнетая его.

Данные, характеризующие взаимоотношения дуба Гартвиса и летнего с ясенем пенсильванским, совпадают с результатами исследований других авторов. М. П. Мальцев также пришел к выводу, что на предкавказских карбонатных черноземах дуб летний с ясенем пенсильванским растет плохо, дуб Гартвиса в этих же условиях, обладая большой силой роста, наоборот, образует устойчивые насаждения.

Наряду с ясенем пенсильванским в изучаемом массиве ранее создавались культуры с участием других его видов (обыкновенного и зеленого) в смеси с дубом. Как показали исследования, взаимоотношения дуба с ясениями этих видов в степи в значительной степени антагонистичны, так что они никак не могут выполнять для дуба роль сопутствующих пород. В этом отношении показательны данные, полученные при помощи радиоактивного фосфора на экспериментальной базе института леса АН УССР. Установлено, что в 13-летних шахматных культурах поглощение фосфора дубом и ясенем в местах их контакта в 5 раз ниже, чем там, где они растут обособленно.

Для выявления характера взаимоотношения дуба летнего и ясеня обыкновенного проведены наблюдения на постоянных пробных площадках № 9 (кв. 79) и 10 (кв. 80), на которых сделан передел и взяты модельные деревья в 1953 и 1976 гг.

В 1953 г. в возрасте 27 (проба № 10) и 25 лет (проба № 11) в составе насаждений было по четыре единицы ясеня на каждой пробе. До 10—15 лет дуб и ясень имели примерно одинаковый годичный прирост в высоту, но в более старшем возрасте последний более интенсивно наращивал прирост в высоту. В результате угнетения ясенем дуб летний уже в возрасте 27 лет на пробе № 9 имел текущий прирост 2 м³/га (близкий к среднему — 1,9 м³/га), а в 25 лет (проба № 10) — 2,1 м³/га (меньше среднего — 2,7 м³/га).

В возрасте более 30 лет ясень обыкновенный стал интенсивно терять биологическую устойчивость в связи с поражением его древесницей вьедливой, рост его

ухудшился. К 35 годам он отстал от дуба, и их конкурентные отношения сложились в пользу дуба.

Вследствие отмирания ясеня к 40-летнему возрасту на обеих пробах образовались чистые дубовые насаждения. В течение последнего десятилетия дуб, будучи освобожденным от отрицательного влияния со стороны ясеня, значительно повысил свой текущий прирост по объему (проба № 9 — 3,4 м³/га, № 10 — 4,2 м³/га), который оказался на пробах выше среднего: соответственно 2 и 2,1 м³/га. Эти результаты совпадают с более ранними выводами Ф. П. Харитоновича, изучавшего взаимоотношения дуба летнего с ясенем обыкновенным в Велико-Анадолу, который отмечал, что эти породы в смеси растут плохо, дуб здесь неустойчив и обладает слабой энергией роста.

УДК 630*524.32

БИОМАССА КРОНЫ ОСНОВНЫХ ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ПОРОД ЗАКАВКАЗЬЯ

И. А. ГАГОШИДЗЕ (Тбилисский институт леса)

В связи с интенсификацией лесного хозяйства повышаются возможности для использования кроны дерева, что имеет важное экономическое значение. Из отходов лесозаготовок, включающих сучья и ветви, получают технологическую щепу, которая применяется для производства древесных плит, а также в микробиологической, целлюлозно-бумажной промышленности и для других целей. Из кроны заготавливают технологическую зелень для производства хвойно-витаминной муки. В связи с этим при составлении объемных и сортиментных таблиц наряду с другими сортиментами следует учитывать и объем сучьев, ветвей и листьев.

Как отечественные, так и зарубежные исследователи по-разному решают этот вопрос. Так, существует несколько точек зрения по определению процента объема сучьев. Этот показатель изменяется: только по разрядам высот (Б. А. Шустов, В. К. Захаров), по мере понижения их увеличивается [5]; только в зависимости от ступени толщины (А. В. Тюрин) [2]; от высоты и диаметра дерева (Ф. Корсун, Ю. М. Коцарев) [2, 5]; высоты дерева и полноты насаждения (В. В. Адамия) [1]; лишь полноты древостоя (Ш. А. Апциаури) [3, 4]; среднего диаметра насаждения и степени сомкнутости полога (В. В. Голиков) [5]; рассматривается как функция высоты дерева и второго коэффициента формы (А. Шиффель и др.) [2, 5].

Как видно из вышесказанного, между исследователями нет единого мнения не только в аргументации изучаемого вопроса, но и в количественной характеристике объема сучьев в пределах одной породы. Например, по исследованиям В. В. Адамия, у пихты кавказской ($H_{ср} = 30$ м) в связи с изменением (уменьшением) полноты насаждения от 1,0 до 0,5 объем сучьев и биомассы увеличивается от 100 до 200%, для той же породы, по данным Ш. А. Апциаури, он колеблется от 4,4 до 6,5%. Все это говорит о том, что задача уче-

Важную роль при смешении дуба с ясенем в сухих степях играет их количественное соотношение. Путем сравнительного анализа всех пробных площадей с участием дуба и ясеня установлено, что при участии ясеня в составе не более 20% дуб растет удовлетворительно, а при большем — угнетается.

Плохим спутником дуба является акация желтая, отличающаяся ажурной кроной, рано сбрасывающая листву и способствуя этим задернению почвы. Но еще больший вред дубу наносит корневая система акации, глубокая и мощная, сильно иссушающая почву. Отрицательно сказывается на дубе и соседство скумпии, которая интенсивно растет в первые годы, образуя плотную мощную крону и угнетая дуб.

та биомассы кроны для основных лесобразующих пород Закавказья требует своего решения.

В 1970—1976 гг. нами проводились исследования по определению биомассы кроны для бука восточного, ели восточной, пихты кавказской, сосны Сосновского (кавказской) и граба кавказского, произрастающих в разных естественно-исторических областях Закавказья. Процент объема сучьев дерева в зависимости от объема древесного ствола в коре рассматривался как функция трех аргументов: полноты насаждения, высоты и диаметра дерева.

Исследования показали, что коэффициент корреляции между полнотой насаждения и биомассой кроны — обратный со знаком минус и высокий ($r = -0,86$), между диаметром дерева и биомассой кроны — значительный и прямой ($r = 0,68$), а высотой дерева и биомассой кроны — умеренный и прямой ($r = 0,50$). Иная картина наблюдается между процентом биомассы кроны и вышеперечисленными таксационными показателями. При увеличении полноты насаждения, диаметра и высоты дерева процент биомассы кроны уменьшается, несмотря на то, что при росте диаметра и высоты абсолютное значение его увеличивается.

В составленных Тбилисским институтом леса объемных и сортиментных таблицах для основных лесобразующих пород Закавказья [7] нашли отражение и объемы крупных сучьев и всей биомассы кроны. В расчетных формулах, используемых для определения процента объема сучьев и биомассы кроны, фигурируют только диаметр и высота дерева, а третий показатель (полнота) приводится в заглавии (в шапке) таблицы.

Для каждой породы исследовано 150—200 модельных деревьев. Объем хлыста в коре найден по однометровым отрубкам с применением сложной формулы Смалиана, запрограммированной для ЭВМ «Наири», а сучьев, ветвей, хвои и листьев — с помощью километра с постоянным уровнем. Обрубленные сучья распределены на две части: крупные ($d > 3$ см) и мелкие с листьями или хвоей ($d < 3$ см). Полученные данные сгруппированы по породам, диаметрам и высотам и выравнены по способу наименьших квадратов с применением следующих уравнений связи:

Таблица 1

Расчетные уравнения для определения процента объема сучьев и биомассы кроны при полноте насаждения 0,5—0,6

Порода	Крупные сучья ($d > 3$ см)	Биомасса кроны (сучья, ветки, листья, хвоя)
Сосна	$P_{суч} = 8,600 - 0,012 d_t + 0,010 \frac{d_t}{H}$	$P_{бм} = 43,600 - 0,130 d_t - 0,021 \frac{d_t}{H}$
Ель	$P_{суч} = 6,400 - 0,015 d_t - 0,023 \frac{d_t}{H}$	$P_{бм} = 63,812 - 0,207 d_t - 1,309 \frac{d_t}{H}$
Пихта	$P_{суч} = 7,400 - 0,010 d_t - 0,025 \frac{d_t}{H}$	$P_{бм} = 59,633 - 0,266 d_t + 0,594 \frac{d_t}{H}$
Бук	$P_{суч} = 15,500 - 0,038 d_t + 0,003 \frac{d_t}{H}$	$P_{бм} = 43,409 - 0,126 d_t - 0,077 \frac{d_t}{H}$
Граб	$P_{суч} = 14,300 - 0,014 d_t + 0,002 \frac{d_t}{H}$	$P_{бм} = 42,300 - 0,112 d_t + 0,11 \frac{d_t}{H}$

Примечание. В понятие «биомасса кроны» не включается часть древесного ствола (хлыста), находящегося в зоне кроны.

$$P_{суч} = a + b d_t + c H; \quad (1)$$

$$P_{суч} = a + b d_t + c \frac{d_t}{H}; \quad (2)$$

$$P_{суч} = a + b \lg d_t + c H; \quad (3)$$

$$P_{суч} = a + b \lg d_t + c \frac{d_t}{H}; \quad (4)$$

$$P_{суч} = a + b \lg d_t + c \lg H; \quad (5)$$

$$P_{суч} = a + b \lg d_t + c \lg \left(\frac{d_t}{H} \right); \quad (6)$$

где $P_{суч}$ — объем сучьев, %;

a, b, c — параметры уравнения;

H — высота дерева, см;

d_t — таксационный диаметр.

Наилучшие результаты получены при использовании формулы (2). Коэффициент корреляции между опытными и выравненными данными равен 0,987, а показатель аппроксимации не превышает 3%. Расчетные уравнения для определения процента объема сучьев

Таблица 2

Биомасса кроны при полноте насаждения 0,5—0,6 и при среднем диаметре $d_t = 60$ см

Высота дерева, м	Сосна Сосновского (кавказская)	Ель восточная	Пихта кавказская	Бук восточный	Граб кавказский
20	$\frac{0,23}{0,86}$	$\frac{0,14}{1,14}$	$\frac{0,16}{1,10}$	$\frac{0,36}{0,89}$	$\frac{0,29}{0,81}$
22	$\frac{0,24}{0,93}$	$\frac{0,15}{1,26}$	$\frac{0,18}{1,19}$	$\frac{0,40}{0,97}$	$\frac{0,32}{0,87}$
24	$\frac{0,26}{1,00}$	$\frac{0,16}{1,38}$	$\frac{0,19}{1,29}$	$\frac{0,43}{1,05}$	$\frac{0,34}{0,94}$
26	$\frac{0,27}{1,08}$	$\frac{0,18}{1,51}$	$\frac{0,20}{1,38}$	$\frac{0,46}{1,13}$	$\frac{0,36}{1,00}$
28	$\frac{0,29}{1,15}$	$\frac{0,19}{1,63}$	$\frac{0,22}{1,48}$	$\frac{0,49}{1,21}$	$\frac{0,39}{1,06}$
30	$\frac{0,30}{1,22}$	$\frac{0,20}{1,74}$	$\frac{0,23}{1,58}$	$\frac{0,52}{1,28}$	$\frac{0,41}{1,12}$
32	$\frac{0,32}{1,29}$	$\frac{0,22}{1,85}$	$\frac{0,25}{1,67}$	$\frac{0,56}{1,36}$	$\frac{0,43}{1,18}$

Примечание. В числителе — объем крупных сучьев (в пл. м³), в знаменателе — биомасса кроны.

и биомассы кроны по разным породам и категориям крупности приводятся в табл. 1, из данных которой видно, что процент объема крупных сучьев и биомассы кроны, как функция, найден аналитическим способом с помощью формул. В данном случае этот способ более целесообразен, чем табличный и графический способы, так как таблица дает не все значения функции, причем промежуточные могут быть найдены лишь приближенно (табл. 2).

Несмотря на наглядность, графический способ также не точен, так как при построении графика почти всегда неизбежны субъективные ошибки.

Анализ данных табл. 1 и 2 показывает, что процент объема сучьев

у основных лесообразующих пород Закавказья по мере увеличения диаметра и высоты дерева уменьшается. Например, у бука восточного объема крупных сучьев при полноте насаждения 0,5—0,6 при $d_{1,3}$ от 8 до 160 см и средней высоте уменьшается от 16 до 10%, а биомассы кроны — от 43 до 23%, в тех же условиях у ели восточной — соответственно от 6,4 до 3,8% и от 63,8 до 23,8%. Аналогичная картина наблюдается и у других пород.

Абсолютная величина объема сучьев и всей биомассы кроны с увеличением диаметра и высоты дерева увеличивается (табл. 3).

Таблица 3

Изменение биомассы кроны в связи с изменением диаметра и высоты дерева при полноте насаждения 0,5—0,6

d_t , см	H , м	Объем биомассы кроны, пл. м ³				
		сосны	ели	пихты	бука	граба
8	5	0,007	0,009	0,008	0,006	0,005
	17	0,020	0,024	0,022	0,019	0,017
80	25	1,697	2,227	—	1,761	1,591
	37	2,379	3,365	2,971	2,503	—
160	37	—	7,363	—	6,564	—
	49	—	—	7,180	8,457	—

Объем сучьев и абсолютная величина биомассы кроны по мере уменьшения полноты и густоты насаждения увеличиваются. Исследованиями установлено, что между полнотой (густотой) насаждения и длиной кроны дерева существует высокая, обратная корреляционная связь. Изменение длины кроны в зависимости от полноты насаждения показано в табл. 4.

В связи с изменением длины кроны изменяется и биомасса кроны, достигая своего максимума при свободном стоянии деревьев. Характерной особенностью насаждений вышеупомянутых древесных пород является разновозрастность, обуславливающаяся сложным рельефом региона, способом ведения хозяйства и другими факторами. Наглядным морфологическим признаком разновозрастных насаждений является вертикальная сомкнутость полога, при которой в боль-

Таблица 4

Изменения длины кроны основных лесообразующих пород Закавказья

Порода	Длина кроны, %, при полноте насаждения				
	0,1—0,2	0,3—0,4	0,5—0,6	0,7—0,8	0,9—1,0
Сосна кавказская	65—80	50—65	35—50	25—35	15—20
Ель восточная	75—90	60—75	45—60	30—45	20—30
Пихта кавказская	70—85	55—70	40—55	25—40	15—25
Бук восточный	65—75	55—60	45—50	35—40	20—35
Грав кавказский	60—70	50—65	35—45	25—35	20—25

шинстве случаев крона деревьев всех возрастных поколений (или ярусов) развивается нормально, особенно тогда, когда средняя полнота первого яруса ниже 0,5. Высокий показатель процента объема биомассы кроны

обусловливается также биологической особенностью указанных древесных пород, для которых (особенно для ели восточной) характерно густое расположение (заселение) сучьев и ветвей на стволе дерева.

Список литературы

1. Адамия В. В. Новые методы определения объема сучьев. — Лесное хозяйство, 1965, № 5, с. 31—35.
2. Анухин Н. П. Лесная таксация. М.-Л., Гослесбуиздат, 1960, с. 174—177.
3. Апциаури Ш. А. К вопросу увеличения пользования древесиной из леса. — Сакартвелос бунеба, 1965, № 10 (на груз. яз.), с. 20.
4. Апциаури Ш. А. К вопросу увеличения объема древесины сучьев в насаждениях ели и пихты. — Сакартвелос бунеба, 1973, № 8 (на груз. яз.), с. 16.
5. Захаров В. К. Лесная таксация. М., Лесная промышленность, 1967, с. 147—151.
6. Левдик Ф. П. Вопрос учета сучьев требует доработки. — Лесное хозяйство, 1965, № 5, с. 35—36.
7. Безразрядные таблицы для таксации леса на корню. Тбилиси, 1976, с. 35—111.

УДК 634.51

ПОЛНОДРЕВЕСНОСТЬ И ФОРМА СТВОЛА ОРЕХА ГРЕЦКОГО

Ю. М. КОЦАРЕВ (В/О «Леспроект»)

До начала прошлого столетия определение объема растущих деревьев было крайне затруднено. Появившиеся впоследствии способы измерения связаны с учением о видовых числах, отражающих степень приближения полнодревесности стволов к единице. Варгас де Бедемар первым в России вычислил числа полнодревесности, явившиеся прототипами видовых [1].

Одну из разновидностей видовых чисел, так называемых «старых», наиболее полно изучил М. Е. Ткаченко [7]. Им было выдвинуто положение, что при равных высотах и равных отношениях диаметров на $1/2$ высоте дерева к диаметру на высоте груди стволы всех древесных пород имеют почти одинаковые видовые числа, и составлена таблица общих видовых чисел, которая, однако, не нашла широкого признания в лесотаксационной практике. Причиной послужило то, что отношение диаметра на $1/2$ высоте ствола к диаметру на высоте 1,3 м, названное «коэффициентом формы» (q_2), не было единым для всех высот деревьев, даже одной древесной породы. Натурное установление коэффициента формы очень затрудняет определение величины видового числа (f) по таблицам. Вычисленные нами средние видовые числа ореха грецкого (табл. 1) при сопоставлении с наиболее близкими общими (табл. 2) при диапазоне высот от 10 до 29 м охватывают коэффициенты формы от 0,55 до 0,70 включительно. Если в таблице общих видовых чисел были приведены их величины для более дробных значений q_2 , то видовые числа двух сравниваемых таблиц были бы абсолютно одинаковы. У деревьев разных пород величина q_2 изменяется в значительных пределах — от 0,45 до 0,8. Однако для большей части стволов ореха грецкого (см. табл. 2) q_2 равно 0,55—0,60.

Таблица 2

Извлечение из таблицы общих видовых чисел стволов в 0,001 долях единицы (по М. Е. Ткаченко)

Высота ствола, м	Коэффициент формы (q_2)			
	0,55	0,60	0,65	0,70
12	—	—	471±4	509±3
14	—	429±9	—	—
16	—	422±8	—	—
18	—	417±7	—	—
20	—	413±6	—	—
22	374±14	—	—	—
24	371±14	—	—	—
26	367±12	—	—	—
28	364±11	—	—	—
30	361±9	—	—	—

Таким образом, чтобы воспользоваться таблицей общих видовых чисел, сначала необходимо проделать работу, почти равнозначную самостоятельному установлению f по каждой породе. В этом случае таблица общих видовых чисел не нужна.

Значения средних видовых чисел ореха грецкого получены при составлении таблицы запасов ореховых древостоев при полноте 1,0 [4]. По формуле

$$HF = \frac{V}{G}$$

определена видовая высота (HF), а затем установлена зависимость между HF и H . Имея значения HF , легко найти средние видовые числа ореха грецкого

$$F = \frac{K}{H}$$

Таблица 1
Средние видовые числа стволов ореха грецкого в 0,001 долях единицы

H	f	H	f	H	f	H	f
10	518	15	435	20	394	25	369
11	496	16	425	21	388	26	365
12	477	17	416	22	383	27	362
13	461	18	408	23	378	28	359
14	447	19	401	24	373	29	356

Величину F можно определить также по формуле

$$F = \frac{V}{GH}$$

Результаты вычислений по обеим формулам одинаковы.

Сопоставлять степень полнодревесности различных древесных пород, основываясь на старых видовых числах, очень неудобно из-за необходимости учитывать значения f и q_2 не только по градациям высот, но и диаметров. Проще сравнивать величины нормальных видовых чисел (f_N), которые просто находить по методике В. К. Захарова [2]. Нормальное видовое число для ореха грецкого оказалось равным 0,451 [3]. Затем сопоставлены нормальные видовые числа некоторых древесных пород. В группе ель (осина, ольха), сосна, дуб, береза орех грецкий занимает по полнодревесности последнее место после березы.

Для определения запасов древесины растущих деревьев было предложено еще одно видовое число — эмпирическое (f_3), признанное величиной постоянной, не зависящей от высоты ствола и фактически имеющее два значения: для древостоев с более полнодревесными стволами — 0,42, менее — 0,40. Для установления величины эмпирического видового числа предложены две формулы [5]:

$$f_3 = \frac{V}{(H+3)q_{1,3}}; \quad (1)$$

$$f_3 = \frac{Hf_{1,3}}{H+3}. \quad (2)$$

В последующем некоторые лесоводы в своих исследованиях стали применять эмпирическое видовое число при определении запасов ореховых древостоев [6]. Однако следует заметить, что f_3 зависит и от породы, и от высоты стволов. Установлено, что видовые числа, выраженные в процентах от их значения при высоте дерева 20 м, для ореха грецкого оказываются иными, чем для других древесных пород (табл. 3). Это подтверждают расчеты (табл. 4), сделанные по формулам (1) и (2).

Таблица 3
Видовые высоты разных пород

Высота, м	Средний процент		Высота, м	Средний процент	
	для ряда пород (по Линь-Чан-Гену)	для ореха грецкого		для ряда пород (по Линь-Чан-Гену)	для ореха грецкого
10	56,8	66	20	100,0	100
15	78,3	83	25	122,0	117

Так, если подставить значения f_3 , вычисленные по формуле (1), в формулу определения запаса

$$V = q_{1,3}(H+3)f_3,$$

то получим величины, абсолютно совпадающие с данными таблицы запасов ореховых древостоев при полноте 1,0 [4]. Значения f_3 для

Таблица 4

Значения эмпирических видовых чисел стволов ореха грецкого в 0,001 долях единицы

Высота, м	f'_3	f''_3	Высота, м	f'_3	f''_3
10	398	398	18	350	350
11	392	389	19	345	346
12	379	381	20	343	343
13	374	374	21	340	340
14	369	368	22	336	337
15	364	363	23	333	334
16	358	358	24	331	332
17	352	354	25	330	330

Примечание. Значение f'_3 вычислено по формуле (1), f''_3 — (2).

ные по формуле (2), дают отклонения вычисленных запасов от табличных в пределах 1 м³. Эмпирические видовые числа для ореха грецкого, установленные по формуле (1), можно применять для определения запаса растущих древостоев.

Изучение формы древесного ствола всегда представляло в лесной таксации трудности не меньше чем его полнодревесности. Форма древесного ствола является одним из наиболее важных объектов исследования, поскольку она обуславливает объем ствола и его использование в процессе деревообработки. Для характеристики этого показателя использовались коэффициенты формы. Однако, учитывая, что коэффициент формы зависит от высоты и диаметра ствола, установление его представляло большие трудности, связанные с рубкой большого количества модельных деревьев.

В настоящее время форма ствола может быть охарактеризована с помощью чисел сбега. По методике В. К. Захарова [2] нами определены числа сбега для ореха грецкого на основе натурального обмера 473 шт. стволов. Полученные данные обработаны «вручную» методами математической статистики, а спустя много лет проверены по стандартной программе на ЭВМ. Все исчисленные величины совпали.

Сопоставление средних чисел сбега и ошибки средней величины t для березы [2] и ореха грецкого показало, что в нижней части ствола сбег ореха меньше, чем у березы (табл. 5). При относительных высотах 0,1—0,3 этот показатель для данных пород практически одинаков, поскольку различие между числами сбега на относительной высоте 0,2 недостоверно ($t < 3$), с увеличением ее сбежистость ореха грецкого становится больше и превосходит сбег березы. Основные статистические показатели чисел сбега для ореха грецкого приводятся в табл. 6. При сопоставлении чисел сбега ореха грец-

Таблица 5
Средняя форма древесных стволов в относительных величинах по относительным высотам (относительный сбег, % от диаметра на 0,1 H)

Порода	Относительная высота									
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
Береза	185,7	100,0	89,5	82,3	75,0	65,9	55,5	42,3	26,4	12,2
Орех грецкий	151,6	100,0	90,7	82,3	71,1	58,6	46,4	32,8	20,2	10,3
	±1,85	—	±0,36	±0,41	±0,37	±0,45	±0,43	±0,44	±0,47	±0,36
	±1,85	—	±0,36	±0,41	±0,37	±0,45	±0,43	±0,44	±0,47	±0,36

Основные статистические показатели чисел сбega для ореха грецкого

Статистические показатели	Относительная высота									
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
σ	7,5	—	2,1	2,2	2,5	3,7	3,7	4,8	4,1	3,1
σ^2	4,9	—	2,3	2,7	3,5	6,3	8,0	14,5	20,3	30,0
P	1,27	—	0,60	0,69	0,91	1,62	2,07	3,76	5,24	7,75

кого и других древесных пород установлено, что в ряду пород, расположенных по увеличению степени сбегистости (ель, осина, ольха черная, сосна, ясень, дуб), береза и орех грецкий относятся к наиболее сбегистым.

1. Варгас де Бедмар. Исследование запаса и прироста лесонасаждений С.-Петербургской губернии. СПб, 1850, с. 129—130, 189.
2. Захаров В. К. Лесная таксация. М., 1961, с. 17—20. 98—99.
3. Коцарев Ю. М. Таблица объема стволов для древостоев ореха грецкого. — В кн.: Таксация и лесоустройство. М., 1964, с. 23—26.
4. Коцарев Ю. М. Таблицы для таксации древостоев ореха грецкого. — Лесное хозяйство. 1964. № 7, с. 39—40.
5. Линь-Чан-Ген. Новое в технике определения запаса древостоев. — Лесное хозяйство. 1961. № 8, с. 19—20.
6. Никитинский Ю. И. Биологические и экологические основы хозяйства в лесах грецкого ореха. Фрунзе, 1970. 160 с.
7. Каченко М. Е. Закон объемов древесных стволов и его значение для массовых и сортиментных таблиц. М., Сельколхозгиз, 1932, с. 22, 25.

УДК 630*8

СОХРАНЯТЬ И УЛУЧШАТЬ ИСТОЧНИКИ ЛЕСНОГО СЫРЬЯ

Г. Г. КАМЕНСКИЙ, кандидат сельскохозяйственных наук

При постоянном росте потребности в древесине и уменьшении ее запасов вопрос о перспективе эксплуатации и восстановления лесов имеет особенно большое значение. Например, на Среднем Урале спелые и перестойные древостой при незначительных изменениях расчетных лесосек могут быть вырублены через 30—35 лет. Ввоз же древесины для действующих промышленных предприятий потребует огромных материальных затрат.

Чтобы избежать резкого снижения древесных запасов, необходимо прежде всего увеличить переработку отходов от расчетных лесосек с целью получения древесностружечных, древесноволокнистых и других плит, заменяющих потребность в деловой древесине, что способствует сохранению леса на больших площадях.

Согласно расчетной лесосеке, на Среднем Урале по хвойным породам круглого (делового) леса было 214 млн. м³ (71%), дров — 6,6 (21%), лесосечных отходов (сучья, ветви, вершины, непригодные на дрова) — 2,5 (8%), а по лиственным — соответственно 10,5 млн. м³ (60%), 4,9 (28%) и 2,1 млн. м³ (12%).

При распиловке 3 м³ круглого леса получается 2 м³ досок, а из 1 м³ отходов — 0,4 т древесностружечных плит; 1 т их заменяет 5 м³ пиломатериалов. Благодаря этому можно сохранить лес примерно на 118 тыс. га. или около 42% площади лесов, вырубаемых ежегодно на Среднем Урале (средний запас хвойных — 186, лиственных — 165 м³/га).

Дрова и низкосортная древесина идут на топливо, изготовление технологической щепы, используются для производства фиброцементных плит и др. Так, из 1 м³ дров получают 2,5 м³ фиброцементных плит, 101 тыс. м³ дров, что дает возможность сохранить лес на 280 тыс. га. Из 1 м³ лесосечных отходов получают 0,1 т древесноволокнистых плит, из 50 тыс. м³ — 5 тыс. т. Только 1 т плит заменяет 4 м³ пиломатериалов, 5 тыс. т — 20 тыс. м³, при этом сохраняются леса на площади около 52 тыс. га.

В Шамарском леспромхозе Свердловской обл. из древесных отходов и дров производится до 24 тыс. м³ технологической щепы. Создано производство лигноуглеводных пластиков, вырабатываемых из сучьев и других отходов древесины, которые раньше сжигались. В Ново-Сергинском леспромхозе из дровяной древесины получают древесный уголь и уксуснокальциевый порошок.

В лесах Среднего Урала и Предуралья нередко встречаются двухъярусные древостой, в которых второй ярус состоит из приспевающих и средневозрастных (IV класс) деревьев. При сплошных рубках вырубается и тот и другой ярус, в результате чего происходят большие потери в приросте. Об этом свидетельствуют данные пробных площадей, заложенных в Пашийском лесхозе (Чусовской лесхоз) в кв. 123 в двухъярусном ельнике разнотравном III класса бонитета (см. таблицу). При сплошнолесосечной рубке запас составит 228 м³/га, при рубке первого яруса (VI—VII классы и выше) — 151 м³/га. Оставленные деревья второго яруса (V и IV классы) через 20 лет дадут запас 125 м³/га; всего с 1 га будет получено 276 м³ вместо 228 м³. Прирост за 20 лет будет около 49 м³/га, или 21% запаса на 1 га. В расчетной лесосеке 1968 г. разновозрастные двухъярусные ельники занимали в подзоне средней тайги до 18 тыс. га, потери прироста составили около 880 тыс. м³. И это только по подзоне средней тайги и одному типу леса; по всем подзонам, в которых встречаются двухъярусные древостой, общие потери по одной только расчетной лесосеке насчитывают сотни тысяч кубических метров древесины.

Правилами рубок главного пользования для горных равнинных лесов Урала (1967 г.) рекомендуется в двухъярусных древостоях хвойных пород проводить постепенные рубки при наличии под пологом леса подраста с вырубкой первого яруса в два приема (второй — через 5 лет); второй ярус состоит из приспевающих и средневозрастных деревьев (IV класса).

Постепенные механизированные рубки способствуют сохранению и увеличению подроста под пологом леса, что подтверждается исследованиями в совхозно-колхозных лесах, где выборочными рубками в течение не-

Запасы и приросты в двухъярусном ельнике разнотравном III класса бонитета

Класс возраста	Объем среднего дерева, м ³	Количество деревьев на 1 га	Запас, м ³ /га	Запас деревьев второго яруса (IV и V классы) через 20 лет после рубки первого яруса, м ³ /га	Прирост деревьев второго яруса через 20 лет, м ³ /га
II	0,014	18	0,3	—	—
III	0,065	14	0,9	—	—
IV	0,169	126	21	43	22
V	0,338	162	55	82	27
VI	0,526	202	106	—	—
VII и выше	0,679	66	45	—	—
Итого	—	614	228	125	49

скольких лет древостой был доведен до полноты 0,4—0,5, под пологом ельников и сосняков появился густой подрост (до 15—20 тыс. на 1 га). Кроме того, при постепенной рубке сохраняются средневозрастные и приспевающие деревья, увеличивается их прирост, растет роль водоохранно-почвозащитных свойств леса.

Ветровальность возможна в ельниках на легких почвах и с грунтовым и поверхностным переувлажнением. При наличии под пологом древостоев молодняков, средневозрастных и приспевающих деревьев, более устойчивых и снижающих скорость ветра, ветровальность уменьшается.

Так, в Кайском леспромхозе постепенные двухприемные механизированные рубки производятся с выборкой запаса из первого яруса до 40—50%. Второй прием осуществляется через 5 лет. Средний прирост в первом ярусе при первом приеме составил 2, вторым — 1 м³/га.

При постепенной двухприемной рубке на площади древостоев 8 тыс. га прирост в течение 10 лет достигнет 72 тыс. м³, или 9 м³/га, при сплошной на этой же площади можно получить в течение 5 лет только 32 тыс. м³, или 4 м³/га. Кроме того, при постепенной рубке сохраняются подрост и второй ярус из приспевающих и средневозрастных деревьев, который дает средний прирост до 2 м³/га, а на всей площади (8 тыс. га) за 10 лет — до 160 тыс. м³. Не исключаются содействие естественному возобновлению при постепенных рубках после первого приема рубок и дополнительные лесными культурами прогаин, редин после второго, но эти затраты будут незначительные.

При сплошных рубках общие потери на приросте первого и второго ярусов на площади 8 тыс. га составляют до 200 тыс. м³. Затраты на ввоз такого количества древесины из Тюменской обл. будут в среднем равны 1,2 млн. руб. После сплошной рубки при неудовлетворительном возобновлении вырубки на этой площади затраты на создание лесных культур механизированным способом равны почти 400 тыс. руб.

В прошлом на Среднем Урале применялись кулисные рубки. В сосняках ширина кулис и лесосек была 75 сажен (150 м), на лесосеках оставались семенники (10—15 деревьев на 1 га), в ельниках — 100 сажен. Во-

зобновление на лесосеках (вырубках) в сосняках и ельниках происходило в основном за счет хвойных пород.

Кулисные рубки целесообразно применять и в настоящее время. Ширина кулис в сосняках должна быть 50—75 м в зависимости от крутизны склонов и почвенно-грунтовых условий, в ельниках — соответственно 75—100 м в зависимости от тех же условий, а также примеси лиственных пород; ширина лесосек и в тех и других древостоях — в 2—3 раза больше ширины кулис, при этом следует учитывать состояние леса (в перестойных, усыхающих, поврежденных увеличивается в 3—4 раза). Разработка лесосек при наличии подроста ведется узколоточным способом, при отсутствии его создают лесные культуры.

Кулисные рубки способствуют появлению подроста, особенно вблизи стен, сохранению водоохранно-почвозащитных свойств леса, лесной среды, росту и развитию подроста и лесных культур.

Запасы древесины можно увеличить путем создания насаждений из быстрорастущих пород: лиственницы Сукачева, тополя бальзамического. На территории Уральского лесотехнического института посадки лиственницы на дерново-среднеподзолистой суглинистой скелетной почве достигли за 13 лет высоты 8 м и среднего диаметра 12 см. Посадки 1947 г. черенками тополя бальзамического на дерново-слабоподзолистой тяжелосуглинистой периодически влажной почве имеют среднюю высоту 19 м, средний диаметр — 28 см; запас за 28 лет составил 350 м³/га.

Следовательно, переработка лесосечных и древесных отходов, сохранение второго яруса из приспевающих деревьев, применение постепенных двухприемных и кулисных рубок способствуют сохранению сотен тысяч гектаров леса, его водоохранно-защитных свойств, при этом отпадает необходимость в выращивании лесных культур на больших площадях. Следует также увеличивать рубки ухода за лесом не только в лесах I и II групп, но и III, создавать насаждения из быстрорастущих пород, осушать заболоченные леса, осуществлять реконструкцию молодых насаждений и облесение непродуцирующих лесных площадей.

К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

Крупнейший ученый-таксатор

Исполнилось 100 лет со дня рождения крупнейшего ученого и специалиста в области советской лесной таксации, д-ра с.-х. наук, проф. Николая Васильевича Третьякова.

Н. В. Третьяков родился в г. Малоархангельске Курской обл. Начальное образование получил в городской школе, а среднее — в Уманском училище земледелия и садоводства. После одного года работы помощником землемера он поступил в Петербургский лесной институт, который блестяще окончил в 1908 г. Выдающиеся способности к научно-педагогической работе позволили в порядке исключения избрать его на должность ассистента объединенных кафедр лесоустройства и лесной таксации без прохождения 2-летнего стажа стипендиата (аспирантуры). В том же году он работает вместе с акад. Г. Н. Высоцким по устройству степных культурных лесничеств, а с 1910 по 1912 г. занят лесоустройством Лисинской дачи (ныне Лисинский учебно-опытный лесхоз академии).

С первых дней мировой войны 1914 г. Николай Васильевич был мобилизован в чине младшего унтер-офицера в действующую армию. Находясь в армии, он не прерывал научной работы и не терял связи с институтом. В 1915 г. Н. В. Третьяков закончил и представил в Совет института диссертацию на тему «Определение объема древесного ствола с помощью трех обмеров» и защитил ее в 1916 г. После этого он получил право

на замещение должности профессора объединенной кафедры института. С 1921 г. была выделена самостоятельная кафедра лесной таксации, профессором и руководителем которой он избирается, плодотворно возглавляя ее до последних дней своей жизни (1957).

Научная деятельность Н. В. Третьякова широко развернулась только после победы Великого Октября. Он дал научно обоснованный метод составления таблиц сбега и объемов для древостоев (1919). Его работа «Новый метод составления таблиц сбега», связанная с установлением ряда таксационных закономерностей в строении древостоев, и прежде всего в отношении формы стволов, позволила уточнить представление о разряде средних высот и диаметров. Ученый предложил новые показатели сбежистости стволов, названные им классами формы, которые лучше отражают действительную форму стволов, чем коэффициенты формы. Особая роль принадлежит Н. В. Третьякову в проведении оригинальных исследований в области закономерностей строения насаждений (1920—1931 гг.). Широкая эрудиция в вопросах лесной таксации, лесоустройства, основах биологии, математической статистики и большой личный опыт таксаторской работы позволили ему разработать оригинальное учение о так называемом «элементе леса» (1919—1921 гг.). Результаты глубоких исследований закономерностей строения не только нормальных насаждений, но и самых разнообразных по

(Продолжение см. на стр. 58)

УДК 630*65

РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА РАБОТЫ

А. В. СЕРОВ, доктор технических наук

Успешное решение исторической задачи по созданию материально-технической базы коммунизма в нашей стране во многом зависит от эффективности и качества работы в любой отрасли народного хозяйства. Не случайно именно эти условия отмечаются как главные в решениях партии и правительства. В свою очередь эффективность и качество работы в значительной степени зависят от технического состояния различных машин, механизмов и других видов оборудования. Техническое состояние определяет и такие показатели, как производительность труда, себестоимость продукции, рентабельность, фондотдача, расход топлива и электроэнергии и ряд других.

Так, в десятой пятилетке стоимость основных фондов возросла примерно на 400 млрд. руб., т. е. на столько, сколько было всего в народном хозяйстве к началу восьмой пятилетки.

В лесном хозяйстве и лесной промышленности увеличение основных фондов особенно заметно в связи с ростом машинного парка и изменением его структуры. Появилось большое количество сложных механизмов. Только в лесном хозяйстве насчитывается свыше 100 тыс. автомобилей, тракторов, дорожных и мелиоративных машин. Как отмечалось в материалах июльского (1979 г.) Пленума ЦК КПСС, повышение производительности всего на 1% дает в совокупности с экономией топлива и материалов 3—4 млрд. руб. Не случайно в речи Генерального секретаря ЦК КПСС, Председателя Президиума Верховного Совета СССР товарища Л. И. Брежнева на встрече с рабочими ЗИЛА подчеркивалось: «Заводы и шахты, домы и машины, приборы и новейшие автоматы — все то, что мы называет производственными фондами, — это огромное богатство народа. Но это богатство надо уметь по-настоящему эффективно использовать. Без четкой научной организации труда, без правильного планирования и хорошего управления... это богатство не даст той отдачи, на которую мы вправе рассчитывать»¹.

В современных условиях наряду с совершенствованием разных видов техники заметно возрастает стоимость машин, в то время как эффективность их использования повышается значительно меньше. Наряду с этим значительно возрастают затраты труда и средств на содержание машин, их техническое обслуживание и ремонт.

Важным показателем технического состояния являются отказы по техническим причинам и простои, связанные с текущим ремонтом. Как показывают данные разных отраслей народного хозяйства, в том числе и лесного, простои сложных машин по техническим причинам составляют не менее 40% календарного времени и 20% внутрисменного. Для компенсации этих простоев необходимо соответственно увеличивать списочное и рабочее количество машин и затраты на их содержание. Это составляет значительные суммы, так как стоимость содержания сложной машины, например автомобиля или трактора, обходится в среднем до 10 тыс. руб. в год.

Другим важным фактором является увеличение потребности в рабочих, связанных с техническим обслуживанием и ремонтом машин. В современных условиях большое значение придается рациональному использованию энергетических ресурсов. В лесном хозяйстве суммарная мощность машинного парка превышает 6 млн. кВт, в то время как мощность всех электростанций страны равнялась в начале десятой пятилетки 135 млн. кВт. Если исходить из простоев по техническим причинам, эквивалентные потери мощности по лесному хозяйству составят около 3 млн. кВт.

Экономия жидкого топлива также является значительным резервом в связи с тем, что по выборочным данным расход его зачастую превышает норму на 25% и более.

В дальнейшем повышении эффективности и качества главная роль, как отмечалось в решениях июльского (1979 г.) Пленума ЦК КПСС, принадлежит улучшению и постоянному совершенствованию управления и планирования на основе программно-целевого метода.

Учитывая роль технического состояния машин, трудно заключить, что организация управления в этой области служит важным резервом повышения эффективности и качества в целом.

В настоящее время основной формой воздействия на техническое состояние машин признана планово-предупредительная система их технического обслуживания и ремонта (ППР). Как показывает опыт, эта форма не используется в должной мере в первую очередь потому, что на многих предприятиях недооценивается техническое состояние машин и необходимость повседневной заботы о них, систематически нарушаются требования регулярности технического обслуживания и ремонта. Кроме того, еще недостаточна материально-техническая база, неэффективно стимулируется работа ремонтников и пр. ППР к тому же не увязывает виды обслуживания и ремонта с формами организации управления. Другим серьезным недостатком системы ППР является то, что она ориентирует на средние нормативы и не предусматривает возможности использования

¹ Л. И. Брежнев. Ленинским курсом. Т. 6, с. 11. М., Политиздат, 1978.

индивидуальных качеств машин, особенно по таким показателям, как оптимальный расход топлива.

Одной из определяющих особенностей современного производства является взаимосвязь факторов, связанных не только с техникой и оборудованием, но и с человеком, а также с окружающей средой.

Рассмотрим, как проявляется роль элементов системы человек — машина — среда (ЧМС) в формировании эффективности; исходной величиной можно считать потенциальные возможности машины — ее производительность по норме или паспортную. В реальных условиях эти возможности не могут быть использованы в полной мере в связи с некоторым изменением технического состояния, которое нельзя определить без специального оборудования. Опыт показывает, что, например, мощность автомобилей или тракторов, не имеющих видимых признаков неисправностей, на 10—20% ниже номинала. Степень этого ухудшения состояния определяет коэффициент $K_{\text{тв}}$, равный 0,8—0,9. Простой машин в связи с необходимостью планового технического обслуживания и ремонта учитывает коэффициент технической готовности ($K_{\text{тг}}$), его плановая величина составляет 0,75. Влияние технических и психологических факторов, а также среды отражает коэффициент использования рабочего времени ($K_{\text{ив}}$), величина которого в реальных условиях находится в пределах 0,7—0,8.

Важным фактором, определяющим реальную производительность, является создание необходимых условий труда на рабочем месте. Условия труда оказывают влияние на физическое состояние рабочих, их психологический настрой. Коэффициент, учитывающий условия труда ($K_{\text{ут}}$), изменяется в весьма широких пределах; его минимальное значение в сложных условиях лесного хозяйства колеблется от 0,7 до 0,8. В настоящее время все большее значение придается факторам, определяющим психологический настрой любого работника с учетом влияющих сферы обслуживания, взаимоотношений в коллективе, стиля руководства. Известно, например, что при большой затрате времени и сил до начала работы сменная производительность снижается до 40%. Грубость во взаимоотношениях на производстве является одной из причин текучести кадров и способствует снижению производительности на 15—20%, а иногда приводит и к более серьезным последствиям. Таким образом, минимальное значение коэффициента, учитывающего влияние чисто психологических факторов ($K_{\text{пс}}$), может быть принято в пределах 0,8. Рассматривая влияние основных факторов, определяющих эффективность какой-либо машины, можно заключить, что реальная производительность составит 30—40% потенциальной. Этот вывод подтверждается тем, что величина коэффициента использования машины колеблется именно в указанных пределах. Исходя из представления о факторах, определяющих реальную эффективность и качество в условиях системы ЧМС, можно наметить основные направления по организации управления. Одно из них связано с техническим состоянием самой машины, другое должно обеспечивать эффективность работы человека. Рассмат-

ривая данные направления, мы должны учитывать и наличие тесной взаимосвязи между ними.

Что касается организационно-медицинских направлений, то они получают развитие как прямое, так и косвенное. В качестве прямого можно отметить медицинский контроль на предприятиях, установленный в первую очередь для таких профессий, как водитель и машинист.

Говоря о возможности управления с учетом характера изменения технического состояния машин, в первую очередь необходимо отметить наличие индивидуальных особенностей в их состоянии, одна из причин формирования которых — значительная разница в качестве и свойствах материалов, из которых изготовлены детали машин. В дальнейшем дополнительное влияние оказывают процессы, связанные с обработкой и изготовлением деталей. На заключительном этапе в процессе сборки, регулировки и обкатки эти индивидуальные качества значительно усиливаются. В конечном счете новые машины одной марки могут иметь отклонения в мощности до 10—15% и в расходе топлива до 25—30% в пределах установленных нормативов. Таким образом, если какой-либо автомобиль определенной марки имеет расход, близкий к обычному, это считается нормальным. Однако, если по своим индивидуальным качествам этому автомобилю топлива нужно меньше (например, 80% нормы), в действительности будет перерасход его на 20%. Принимая меры по обеспечиванию правильного расхода топлива с учетом индивидуальных качеств, можно выправить положение. Такое управление, известное под названием индивидуальной регулировки на топливную экономичность, не представляет особых трудностей. Оно осуществляется с помощью прибора для замера расхода топлива и имеющихся приспособлений для регулировки карбюратора, опережения зажигания или топливного насоса высокого давления у дизельных двигателей.

Управление техническим состоянием на уровне индивидуальных качеств может быть более эффективным в случае применения диагностического оборудования, особенно комплексного, например станций и стендов диагностики. Так, в лесной промышленности получили распространение универсальные инерционные станции диагностики для лесовозных автомобилей. В настоящее время такие станции установлены на большинстве ремонтных предприятий, они обеспечивают управление качеством ремонта с высокой эффективностью. Получены хорошие результаты применения их и в условиях лесозаготовительных предприятий. Оптимизация исходного технического состояния на уровне индивидуальных качеств является начальным этапом перед вводом машин в эксплуатацию. В дальнейшем широкие возможности для управления открывают организационные факторы, важнейший из которых — система управляющих воздействий.

В настоящее время это условие недооценивается. В отношении управляющих воздействий основное внимание уделяется сложным видам обслуживания и ремонта. Между тем для эффективного управления необходима оперативная информация об изменении техни-

ческого состояния, которая поступает от рабочих в процессе обслуживания ежесменного и № 1, а также в процессе работы. Следовательно, для повышения эффективности управления техническим состоянием необходимо использовать все многообразие организационных форм в сочетании с управляющими воздействиями.

Формы организации выполнения обслуживания и ремонта машин различаются по времени, месту и технологии. По времени выполнения используют межсменную, внутрисменную и смешанные формы, по месту — децентрализованную и смешанную, по технологии — индивидуальную, агрегатную и смешанную.

По межсменной форме потери рабочего времени наименьшие, так как обслуживание и ремонт выполняются в нерабочие для предприятия часы. Другое важное преимущество межсменной формы — положительное психологическое воздействие на рабочих: ремонтники выполняют свои обязанности более качественно. Однако межсменную форму нельзя применять во всех случаях; она целесообразна тогда, когда продолжительность работ укладывается в промежуток между рабочими сменами, т. е. для ЕО, ТО-1 и текущего ремонта в малом объеме.

Внутрисменная форма наименее эффективна, при ней потери рабочего времени наибольшие, а качество работ более низкое. Однако для сложных видов обслуживания и ремонта эта форма единственно возможная. Для компенсации простоев работы можно механизировать, используя специально оборудованные мастерские централизованно, доставляя туда машины с места постоянной работы. Нетрудно заметить, что эта форма непригодна для таких видов обслуживания, как ЕО и ТО-1 и для текущего ремонта малого объема, ибо на месте эти работы можно выполнить значительно быстрее. В целях ускорения ремонта широко используют агрегатный метод, при котором на месте только заменяют неисправный агрегат или узел машины, а сам ремонт проводится централизованно. При этом время простоя машины в ремонте равно лишь времени этой замены, т. е. составляет 20—25% общего времени ремонта. Однако агрегатный метод пригоден лишь для текущего и капитального ремонтов, но не для обслуживания.

Для оптимальной организации управления техническим состоянием необходимо использовать смешанные формы, в которых должны быть реализованы преимущества межсменной и агрегатной форм. Учитывая сложные условия лесного хозяйства, многообразие типов предприятий, их разную материально-техническую базу, работу по оптимальной организации следует проводить поэтапно — в форме шагового процесса. На первом этапе наиболее целесообразно использовать межсменную форму для ЕО и текущего ремонта небольшого объема. При небольших затратах в этом

случае может быть получена наиболее эффективная и качественная работа. Такое сочетание обеспечивает возможность снижения простоев в текущих ремонтах не менее чем на 75%, повышения производительности труда на 25—30%, а также значительного уменьшения затрат на содержание машин.

Опыт передовых рабочих показывает, что рассмотренное сочетание форм организации получает все большее распространение. Например, широко известный метод бригадного подряда или работа шоферов по одной путевке способствует гибкому и эффективному управлению в системе человек — машина. Каждый член бригады старается не только фиксировать те или иные помехи в работе, а принимает всевозможные меры для их устранения. При бригадном подряде потери рабочего времени сводятся к минимуму.

Последующий этап организации управления может включать полное использование межсменной формы, например для ТО-1 и для текущего ремонта более значительного объема на основе агрегатной формы. Количество таких промежуточных этапов зависит от конкретных условий и возможностей каждого предприятия. Это же относится и к конечному этапу. На заключительном этапе каждому предприятию в конечном счете, по нашему мнению, наиболее эффективно возможно более широкое применение межсменной формы для ЕО, ТО-1 и текущего ремонта в сочетании с агрегатной формой. Централизованная форма используется в смешанном варианте с агрегатной, с учетом минимальных затрат, связанных с транспортировкой. Применение оптимального варианта позволяет улучшить основные показатели эффективности по сравнению с исходной внутрисменной формой в следующих пределах: производительность труда — на 50%, коэффициент технической готовности — на 30—40%, а также снизить затраты на содержание машин на 40—50% и расход топлива — на 20—25%.

При организации управления техническим состоянием весьма важную роль играет критерий эффективности. Для оперативного управления стоимостный критерий малоприменим в связи с тем, что он весьма трудоемок и неоднороден для разных предприятий. Значительно более оперативен и удобен другой критерий — время и его использование (простой по техническим причинам).

На любом предприятии имеется возможность определить продолжительность простоев по техническим причинам во всех видах технического обслуживания и ремонта. На основе этих данных нетрудно найти обобщенный коэффициент технической готовности, который в отличие от принятого в системе отчетности ЦСУ учитывает все виды простоев как целосменные, так и внутрисменные, что особенно важно. На основе этого коэффициента определяется необходимое количество оборудования, а затем и другие показатели.

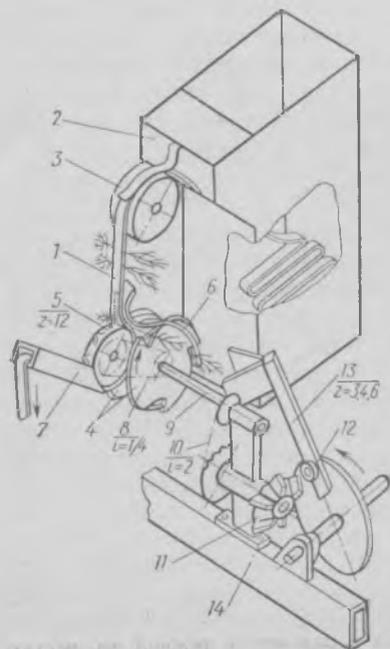
АВТОМАТ ДЛЯ ПОДАЧИ СЕЯНЦЕВ АПА-1

В. А. ТИМЧЕНКО, В. В. ОСТАПЧУК (ДальнийИЛХ);
Ф. А. БУЛАТОВ, В. М. КОЛПАЩИКОВ, И. М. МАШКИН
(З-д «Почвомаш»)

В настоящее время создан и серийно выпускается автомат АПА-1 для подачи семян, заменяющий ручной труд сажальщиков на лесопосадочных машинах СБН-1А, СКЛ-1, МЛУ-1 (см. рисунок). Он может быть использован на посадке 2—3-летних сеянцев хвойных пород с высотой надземной части 8—35 см и диаметром корневой шейки 2—6 мм.

Автомат имеет следующие основные узлы. Кассета представляет собой своеобразную цепь, которая состоит из шарнирно соединенных между собой звеньев, изготовленных методом литья из полиэтилена высокого давления и имеющих гнезда для сеянцев, клапанный зажим для их фиксации и шарнирное соединение. Бункер служит для размещения кассеты, заряженной сеянцами; на выходе из него закреплен направляющий валик, на нем смонтирован контактный прерывистый сигнализатор.

Механизм выборки включает в себя два диска, охватывающих с боков ленту кассеты, лентопротяжное колесо, направляющую и воронку для сброса «отработанной» кассеты в приемную емкость. Диски выборки имеют по три упора с эластичными поджимами. Зубья лентопротяжного колеса обеспечивают зацепление со звеньями кассеты и раскрывают их клапанные зажимы. Направляющая расположена над дисками выборки и лентопротяжным колесом и служит для поддержания сеянца между упорами дисков выборки при транспортировке. Лентопротяжное колесо связано с дисками выборки цепной передачей.



Кинематическая
схема автомата
АПА-1:

1 — кассета; 2 — бункер; 3 — направляющий валик; 4 — диски выборки; 5 — лентопротяжное колесо; 6 — направляющая; 7 — воронка; 8 — цепная передача; 9 — карданный вал; 10 — цепная передача привода; 11 — крыльчатка; 12 — ролик; 13 — захват посадочного аппарата; 14 — рама посадочной тележки

Механизм привода имеет карданный вал, цепную передачу и крыльчатку, которая периодически приводится во вращение роликами, закрепленными вместе с лучевыми двухстворчатými захватами на ступице посадочного аппарата лесопосадочной машины. Все узлы автомата монтируются на раме посадочной тележки внутри кабины машины.

Техническая характеристика автомата. Рабочая скорость посадки — до 8 км/ч, эксплуатационная производительность — до 3,8 км/ч, шаг посадки — 0,5; 0,75; 1,0; 1,5 м. Габаритные размеры: длина — 1100, ширина — 1340, высота — 1120 мм. Масса полного комплекта автомата — 190 кг, без кассет и зарядных устройств — 87 кг. Кассета одноленточная, пластиковая, состоит из звеньев с клапанными зажимами. Емкость ее — 1000 сеянцев; шаг звеньев — 30 мм; комплектность — 6 шт.; масса одной кассеты — 2,4 кг. Обслуживающий персонал — тракторист-оператор, оправщик сеянцев, два-четыре рабочих для зарядки кассет сеянцами.

При движении лесопосадочной машины ролики захватов посадочного аппарата периодически входят в зацепление с зубьями крыльчатки механизма привода автомата; вращение передается через цепную передачу и карданный вал на диски выборки и соответственно через цепную передачу — на лентопротяжное колесо. Последнее перемещает на один шаг кассету, раскрывает клапанный зажим очередного звена кассеты, освобождая сеянец, который подхватывается упорами дисков выборки и выносится под захват посадочного аппарата. Через воронку лентопротяжное колесо сбрасывает «отработанную» кассету в приемную емкость, находящуюся в кабине лесопосадочной машины.

Вблизи от места посадки в защищенном от ветра и затененном месте (обычно под пологом леса) рабочие с помощью специальных зарядных устройств заряжают кассеты сеянцами и укладывают их послойно в матерчатые контейнеры. Тракторист-оператор устанавливает один контейнер с заряженной кассетой в бункер автомата, а запасной помещает внутри кабины лесопосадочной машины. При движении агрегата автомат выбирает сеянцы по одному из кассеты рабочего контейнера и подает их в захваты посадочного аппарата. Скорость движения агрегата зависит от условий работы и может достигать 8 км/ч. Контроль за работой машины проводится с применением специальной световой сигнализации, которая оповещает тракториста и об окончании высадки сеянцев из рабочей кассеты. Для замены кассеты тракторист останавливает агрегат и помещает в бункер новый контейнер с заряженной кассетой, подсоединяя ее начало к концу «отработанной». С места зарядки периодически подносятся дополнительные кассеты, а использованные вновь заряжаются. Вспомогательный рабочий управляет некачественно высаженными сеянцами.

Автомат успешно прошел государственные испытания и опытно-производственную проверку в лесхозах Дальнего Востока. Агрофоны были представлены раскорчеванными и нераскорчеванными вырубками, плужными бороздами и расчищенными полосами. Почвы — песчаные, супесчаные и суглинистые. Количество пней на

вырубках — до 600 шт./га. Посадочным материалом служили семена сосны с высотой надземной части 5,5—32 см и диаметром корневой шейки 0,9—6,4 мм. По основным агролесотехническим показателям автоматизированная сажалка имеет равные и лучшие данные, чем сажалка с ручной подачей. Так, у автоматизированной сажалки семена с нормальной заделкой по глубине составляли 21,5—79,3% (с ручной подачей 25—78,2%), с глубокой посадкой 3,1—57% (соответственно 7,2—64,3%), мелкой 2,6—31,3% (3,2—50,6%). Пропуски посадки в целом у сажалки с автоматом равнялись 2,6—7,1%, с ручной подачей 1,3—8,9%, а приживаемость сеянцев достигала соответственно 95,3 и 93,8%. Производительность у автоматизированного посадочного агрегата в зависимости от агрофонов за смену составляла 1,49—3,77 км/ч, что на 25—60% выше, чем у агрегата с сажальщиками. При этом на 20% снизились трудовые затраты и улучшились условия труда рабочих.

Эффективность применения автомата на посадке леса зависит от правильной эксплуатации и организации работы автоматизированного агрегата. Особое внимание уделяется зарядке кассет. Посадочный материал должен быть заблаговременно рассортирован и увязан в пучки, а корневые системы сеянцев разделены и освобождены от их крупных комков почвы. Это значительно увеличивает производительность рабочих-заряжающих. Для лучшей сохранности и приживаемости семян в кассе-

тах периодически смачивают, при вынужденном длительном хранении контейнеры прикапывают во влажном и затененном месте. Как показали испытания, семена можно хранить до 7 суток.

Использование автомата на посадке предъявляет повышенные требования к уровню подготовки обслуживающего персонала и согласованности в работе. Так, на тракториста возлагаются обязанности оператора автоматизированной лесопосадочной машины, поэтому он должен хорошо знать устройство и правила эксплуатации автомата. Для увеличения скорости посадки требуется более тщательная подготовка лесокультурной площади. Во время работы необходимо следить за исправным состоянием сигнализации автомата и бесперебойным обеспечением агрегата заряженными кассетами. Применение автоматов АПА-1 на лесопосадочных машинах значительно увеличивает ответственность рабочих-заряжающих в процессе создания посадок. Поэтому в качестве материального стимулирования оплату их труда целесообразно проводить не за гектары посадки, а за норму заряженных сеянцев (4—5 тыс. шт. сеянцев в смену).

Широкое внедрение нового автомата АПА-1 в лесохозяйственное производство позволит осуществлять лесовосстановительные работы на более высоком уровне, а обмен опытом использования этого автомата в лесах — улучшить его конструкцию, технологию изготовления и сделать его более практичным и долговечным.

УДК 630*116.6

ИССЛЕДОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ОТВАЛОВ ДЛЯ ТЕРРАСЕРОВ

В. Ф. ЗИНИН, Ю. М. СЕРИКОВ (ВНИИЛМ)

Улучшить рабочий процесс строительства террас можно путем разработки эффективных отвалов, снижения сил сопротивления за счет использования антифрикционных покрытий отвала, воздушной смазки, сил взрыва, а также вибрации и применения активных рабочих органов.

В лесном хозяйстве, как правило, основной лесокультурный фонд площадей расположен на склонах с каменистыми грунтами и сильно пересеченным рельефом, заросших малоценной древесной и кустарниковой растительностью или вышедших из-под рубок главного пользования и имеющих небольшой мелкоземистый почвенный слой. В этих условиях нужны машины с пассивными рабочими органами — отвалами.

Анализ использования универсальных бульдозеров и террасеров Т-4М и ТР-2А на строительстве террас выявил ряд существенных недостатков. К их числу относятся небольшое повышение поперечной устойчивости агрегата, значительное тяговое сопротивление за счет перемещения грунта по всей длине отвала, трудность управления агрегатами из-за отсутствия регулируемых опорных устройств, плохая подсыпка грунта под подгорную гусеницу и др.

Одним из путей, улучшающих процесс строительства террас, является создание секционных отвалов с опорными устройствами на тракторы класса тяги 30 кН для работы в более легких условиях и трапецевидных отвалов с ножами-резцами на тракторы класса тяги 60 кН для работы в тяжелых условиях.

В настоящее время разработаны секционные террасеры ТС-2,5 и ТК-4 на тракторы соответственно класса тяги 30 кН (ДТ-75) и 60 кН (Т-100 или Т-130).

У террасера ТС-2,5 в отличие от ТР-2А отвал выполнен из двух секций, снабжен гидроуправляемым опорным колесом и регулируемой опорной лыжей. Одна из секций жестко соединена с толкающей рамой, другая шарнирно расположена перед нагорной гусеницей трактора и с помощью гидроцилиндра может подниматься и опускаться относительно неподвижной секции. Подвижная секция шире нагорной гусеницы трактора, вынесена несколько вперед относительно неподвижной и установлена с большим (на 5°) углом в плане.

Конструктивными отличиями террасера ТК-4 по сравнению с Т-4М является то, что рама выполнена из двух толкающих брусков и раскоса, жестко соединенных с отвалом, имеющим в лобовой проекции форму равнобедренной трапеции с меньшим основанием у подгорной части. На раме предусмотрены кронштейны для соединения с гидравлической или трособлочной системой трактора. Она соединена с отвалом по продольной оси симметрии, сбоку которого в нагорной части установлен нож с резцами в верхней и нижней его частях

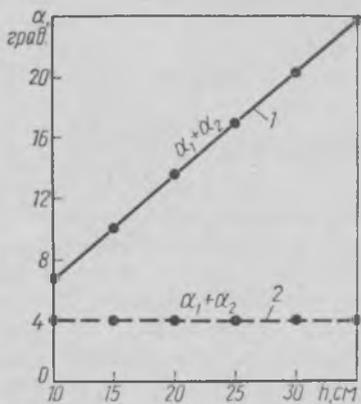


Рис. 1. Изменение поперечного наклона агрегата от глубины резания:

1 — секционный отвал; 2 — обычный отвал

(боковой нож) для формирования материкового откоса террасы.

Применение секционного рабочего органа существенно увеличивает поперечную устойчивость агрегата. Исследования показали, что изменение поперечного наклона агрегата за счет выемки и насыпи террасы при работе с обычным отвалом равно углу его установки в вертикальной плоскости (β), а при работе с секцион-

Таблица 1
Максимальная глубина резания, см

Угол установки отвала в вертикальной плоскости, град	Тяговое усилие трактора, кН, при различных значениях K_c					
	$K_0=10$ н/см ²		$K_0=20$ н/см ²		$K_0=30$ н/см ²	
	30	60	30	60	30	60
<i>Обычный отвал</i>						
4	20,17	28,53	14,26	20,17	11,64	16,47
6	24,29	34,64	17,32	24,49	14,14	20,00
8	28,01	39,61	19,80	28,01	16,17	22,87
10	30,98	43,82	21,91	30,98	17,89	25,30
<i>Тrapeцеви́дный отвал</i>						
4	20,48	28,96	14,48	20,48	11,82	16,72
6	25,11	35,51	17,76	25,11	14,49	20,50
8	29,03	41,06	20,53	29,03	16,76	23,71
10	32,52	46,00	23,00	32,53	18,78	26,56
<i>Секционный отвал</i>						
4	36,56	65,75	20,38	36,56	14,69	25,92
6	37,42	65,94	21,53	37,42	15,92	26,97
8	38,25	66,09	22,66	38,25	17,14	28,01
10	39,04	66,21	23,75	39,04	18,33	29,00

ным отвалом — больше на величину δ , определяемую по выражению

$$\delta = \arcsin \left[\frac{(h - x \operatorname{tg} \beta + \Delta h) \cos \beta}{B_0} \right],$$

где h — глубина резания, см;
 x — ширина захвата подвижной секции отвала, м;
 Δh — положение неподвижной секции отвала относительно склона, м;
 B_0 — колея трактора, м.

Увеличение поперечной устойчивости агрегата с секционным отвалом ($\beta=4^\circ$) за первые два цикла ($\alpha + \alpha_2$) при строительстве террас на склоне крутизной 20° показано на рис. 1. Установлено, что с помощью ТС-2,5 можно строить террасы непрерывными проходами на более крутых (на 10 — 12°) склонах, чем террасером ТР-2А.

В табл. 1 приведены значения максимальной глубины резания при работе террасеров с разными рабочими органами на грунтах с различным удельным сопротивлением (K_0).

Из данных табл. 1 видно, что применение трапецеидного отвала увеличивает максимальную глубину резания незначительно, а секционных рабочих органов — в 1,5—2 раза по сравнению с обычным отвалом.

При использовании секционного рабочего органа заметно снижается энергоёмкость процесса террасирования. Так, тяговое сопротивление и суммарное тяговое удельное сопротивление у террасера ТС-2,5 по сравнению с ТР-2А ниже соответственно в 1,4 и 2 раза (табл. 2). Это объясняется тем, что при применении секционного рабочего органа осуществляется ступенчатое резание грунта и большая его часть сразу попадает в насыпь террасы, не перемещаясь по всей длине отвала. Наличие опорного колеса обеспечивает равномерность загрузки двигателя трактора, позволяя вырезать и перемещать больший объем грунта. Влияние опорного колеса на равномерность загрузки видно по характеру изменения величины крутящего момента (Mg) на валу двигателя (рис. 2). Исследованиями установлено, что если средняя амплитуда колебаний у террасера ТС-2,5 не превышала 50 Нм, то у ТР-2А она равнялась 120 Нм при коэффициенте изменчивости более чем в 2 раза. Как видно из рис. 2, у террасера ТС-2,5 около 80% отклонений Mg от среднего значения не превышают величину дисперсии (σ), а у террасера ТР-2А количество таких частот достигает всего 30%.

При применении трапецеидного отвала среднее значение суммарной горизонтальной составляющей усилий, действующих через толкающие брусья на правый и левый пальцы трактора, не превышали 50 кН, а вертикальной — 15 кН. Пиковые горизонтальные нагрузки были не больше 72 кН, вертикальные же имели накопительный характер и не превышали 36 кН по абсолютной величине. Наличие на отвале бокового ножа и резцов способствует лучшей разработке каменистых грунтов; при выполнении отвала трапецеидным не нужна регулировка угла резания рабочего органа в период эксплуатации, что намного упрощает конструкцию террасера и повышает его надежность.

Таблица 2
Энергетическая оценка процесса террасирования различными террасерами

Показатели	Проходы террасера			
	ТС-2,5		ТР-2А	
	1-й	2-й	1-й	2-й
Эффективная мощность двигателя, кВт	16,6	18,8	19,5	21,5
Тяговая мощность, кВт	10,1	12,2	13,0	14,7
Скорость движения агрегата, м/с	0,67	0,76	0,64	0,68
Объем перемещаемого грунта, м ³ /ч	269,8	198,1	133,2	201,7
Тяговое сопротивление, кН	15,4	16,4	22,3	24,0
Удельное тяговое сопротивление, н. ч/м ³	57,2	82,7	167,7	118,8
Суммарное удельное тяговое сопротивление, н. ч/м ³	139,9		286,5	

Таблица 1

Скорость транспортера, м/с	Шаг скребков, мм	Величина открытия заслонки, мм	Толщина слоя материала, мм	Неустойчивость высева, %
0,337	110	147	7,4	76,1
			8,9	73,9
0,037	330	147	5,8	83,1
			7,1	82,8
0,037	550	147	5,0	97,8
			5,2	95,6
0,058	110	124	8,0	79,4
			7,0	68,6
0,058	330	124	7,0	83,1
			7,5	75,3
0,058	550	124	6,9	98,1
			6,7	86,5
0,080	110	95	8,6	52,2
			7,5	70,0
0,080	330	95	8,1	65,8
			7,2	81,8
0,080	550	95	6,5	85,2
			7,1	89,0

Примечание. Исследования проводились при скорости агрегата 4,9 км/ч. Влажность торфа составляла 95,0—145,8%, плотность 450—510 кг/м³, влажность и плотность смеси торфа с песком — соответственно 40,6—50,5% и 630—770 кг/м³. Величина толщины слоя и неустойчивости высева приведены для торфа (числитель) и смеси торфа с песком (знаменатель).

проскальзывать в кузове, и к заслонке перемещается уже не все удобрение, а только его часть, соприкасающаяся с транспортером. В этом случае «активный слой» уменьшается, происходит обрушивание и разобщение массы материала на отдельные части, нарушается непрерывность его перемещения, вследствие чего возрастает неустойчивость и уменьшается норма высева.

Увеличение скорости подающего транспортера еще больше увеличивает его «проскальзывание», но наряду с этим изменяется характер формирования сыпучего тела, и разобщения материала в кузове уже не происходит. Из-за выравнивания скоростей движения отдельных слоев удобрения его поток не прерывается, а неустойчивость высева уменьшается.

(Начало см. на странице 50)

составу, форме, возрасту и полноте древостоев (модальных) с анализом структуры по их ступеням годичины были опубликованы в 1927 г. в его фундаментальной работе «Заков единства в строении насаждений». Советская таксация получила необходимую теоретическую основу и стала наукой, тесно связанной с производством.

В период первой пятилетки лесная промышленность предъявила повышенные требования к качественному учету древесных запасов лесного и лесосечного фондов в общем и сортиментном разрезах. Для этого на основании выявленных закономерностей строения насаждений Н. В. Третьяков впервые в истории лесной таксации разработал теорию и методику составления новых типов таксационных таблиц. Он и его ученик и последователь П. В. Горский с 1930 г. начали составлять массовые таблицы объемов стволов по разрядам высот древостоев для различных районов СССР. В 1931 г. были составлены товарные таблицы для определения выхода сортиментов при таксации лесного фонда, а в 1934—

Таблица 2

Скорость транспортера, м/с	Шаг скребков, мм	Величина открытия заслонки, мм	Толщина слоя высеянного материала, мм	Неустойчивость высева, %
0,080	110	100	6,2	58,6
	330	100	6,1	70,7
	550	100	5,7	89,8

Примечание. Исследования проводились на высева опилок при скорости агрегата 4,9 км/ч, влажность которых составляла 87,2—93,6% плотность 230—240 кг/м³.

Работа подающего транспортера зависит от физико-механических свойств материалов. Так, при высева смеси торфа с песком (1:1) процесс более стабилен, чем при высева торфа и опилок.

Перемещение материала со стороны привода транспортера всегда несколько больше, чем с противоположной стороны кузова, так как в первом случае скручивание вала больше.

С увеличением расстояния между скребками от 110 до 330 мм неустойчивости распределения материала по длине прохода возрастает при скорости подающего транспортера 0,058 и 0,08 м/с (соответственно для торфа на 4,3 и 13,6%, для смеси торфа с песком — на 9,7 и 11,8%, для опилок — на 12,1% (при скорости 0,08 м/с), металлоемкость механизма уменьшается в 2 раза, а энергоемкость возрастает на 0,7—0,9 кВт¹, поэтому при конструировании можно рекомендовать расстояние между скребками, равное 220 мм, скорость подающего транспортера для создания 10-миллиметрового слоя разбрасывания материала (норма внесения 50—70 т/га) — 0,058, 0,080 м/с. Необходимо учитывать, что увеличивать скорость транспортера, не снижая качество работы, можно только при увеличении высоты слоя материала в кузове.

¹ Г. П. Варламов и др. Энергетические показатели рабочего процесса цепочно-планчатого транспортера. ВИСХОМ, материалы НТС, вып. 26, М., 1969.

1935 г.— сортиментно-сортные таблицы для таксации лесосечного фонда. На основе учения об элементе леса была разработана методика и составлялись таблицы хода роста насаждений по типам леса и классам бонитета.

Николай Васильевич Третьяков предложил также методику глазомерно-измерительной таксации с составлением для этого стандартной таблицы сумм площадей сечений и запасов насаждений на 1 га при полноте 1,0. Разработанные им теоретические положения нашли широкое отражение в специальной литературе, учебниках и используются в производстве.

Н. В. Третьяков написал более 70 работ, в том числе учебник «Лесная таксация», «Справочник таксатора» (1940), переизданный в 1952 и 1965 гг. Он явился одним из основоположников школы советской лесной таксации. Под руководством Н. В. Третьякова, его учеников и последователей в тесном сотрудничестве с производством были разработаны современные методы таксации лесного и лесосечного фондов и составлено более 800 различных таксационных таблиц для разных лесорастительных районов страны.

В. С. МОИСЕЕВ, профессор ЛТА

УДК 630*116.81

ОБЛЕСЕНИЕ СКЛОНОВ ВОДОЛЬ БЕРЕГОВ МАЛЫХ РЕК

М. Г. СЛЮСАРЕВ, В. И. САЕНКО

В Ростовской обл. имеется большое количество рек малых бассейнов. Площадь их водосборов колеблется от 27 до 10 370 км² со значительной изрезанностью гидрографической сетью. Образуют речные системы Дона и Северского Донца, они характеризуются непродолжительным весенним половодьем и низким стоком в остальное время года. В прошлом такие многоводные реки, как Грушевка, Тузлов, Аюта и другие, теперь пересыхают. Водосборы их распаханы, на них созданы и создаются полевые полосы, а по гидрографической сети — прибалочные лесные полосы.

На водосборах малых рек и особенно на безлесных склонах, прилегающих к их берегам, сильно развита водная эрозия почв, продукты которой заиляют русла. Единственным методом борьбы с этим явлением служат террасирование и облесение склонов.

В Шахтинском мехлесхозе, например, по берегам рр. Кундрючей, Грушевки, Большого Несветая и Аюты строятся террасы шириной 2,5—2,7 м. Протяженность этих склонов различная — от 40 до 175 м. Почвы здесь в основном смытые, иногда с каменистыми включениями. В связи с этим при террасировании применяются террасеры ТС-2,5 и ТР-3. Первый является навесным оборудованием циклического действия. Проектный профиль террасы нарезается им за три—четыре цикла. Он используется также и на склонах с каменистыми включениями. Террасер ТР-3 более производительный, работает на площадях без каменистых включений (табл. 1) и нарезает террасы проектного профиля за один проход (навесное оборудование непрерывного действия).

Таблица 1
Производительность террасеров ТС-2,5 и ТР-3 на склоне 20°

Террасер	Производительность за 8 ч, м	Действительная производительность за 8 ч, м	Примечания
ТС-2,5	850	1020	Базовые тракторы на обоих террасерах Т-74 или ДТ-75К
ТР-3	1200	1450	

После нарезки террас ведется вспашка полотна плугами ПН-4-35 (тракторы Т-74 или ДТ-75) с дискованием и культивацией перед весенней посадкой. Гребнистость полотна террас играет немалую роль. Так,

в зимнее время на полотне накапливается и задерживается снег. Установлено, что склоны, обращенные на юг, юго-восток и юго-запад, где нарезаны террасы, быстрее освобождаются от снега и талые воды полностью поглощаются полотном террасы. Такие склоны пригодны для полевых работ на 4—5 дней раньше по сравнению с площадями на водоразделах других экспозиций.

Следует отметить, что в зимний период на затеррасированных склонах, подготовленных к весенней посадке, имеются довольно равномерные снегоотложения, в то время как на рядом расположенных незатеррасированных склонах снег ветром перемещается к берегам реки, образуя сугробы — резерв будущих катастрофических паводков.

Подбирают породы для посадки с учетом почвенных условий и местоположения террасы на склоне. На сильно смытых почвах высаживают акацию белую, с наличием каменистых включений — сосну крымскую и обыкновенную, на среднесмытых — березу бородавчатую. На террасах, нарезанных ближе к урезу реки, — тополь гибридный. Для степной зоны Ростовской обл. такие породы, как сосна крымская и береза бородавчатая, ранее в защитные насаждения не вводились и поэтому представляют интерес, тем более, что посадка и уход за ними ведется механизированным способом.

В настоящее время в Шахтинском мехлесхозе освоена технология нарезки террас, механизированная посадка семян (лесопосадочной машиной ЛМД-1 на тяге трактора Т-74) и первые уходы за почвой в создаваемых насаждениях. Работы выполняются в сжатые агротехнические сроки с хорошим качеством. Например, в 1979 г. бригадир лесокультурной бригады В. Н. Назарько двумя посадочными агрегатами за 5 рабочих дней посадила семена на площади 110 га (склон 20°). Лучшим трактористом был Н. В. Рыбаваленко.

Посадки сосны крымской создавались на террасах по склонам берегов рр. Кундрючая, Грушевка, Большой Несветай (общая площадь 141 га), приживаемость их 80—91% (1976—1979 гг.). На террасах, построенных на смытых почвах по участкам берега р. Кундрючая



Затеррасированные крутосклоны в пойме реки

Рост древесных и кустарниковых пород на террасах
(Шахтинский мехлесхоз Ростовской обл.)

Порода	Возраст, лет	Показатели	M _{ср}	max	min	P, %	V, %	Годичный прирост, см ³
Береза бородавчатая	2	Высота, см	100,9	200,0	15,0	4,2	37,6	—
		Диаметр у корневой шейки, мм	18,5	36,5	7,0	3,5	30,9	106,3
		Объем надземной массы, см ³	113,7	205,0	55,0	4,9	35,1	—
Тополь гибридный	2	Высота, см	83,5	155,0	9,0	3,1	28,0	—
		Диаметр у корневой шейки, мм	17,8	38,5	1,8	3,0	36,6	88,3
		Объем надземной части, см ³	126,5	233,0	47,0	4,9	37,1	—
Сосна крымская	2	Высота, см	22,9	37,0	14,0	4,8	22,7	—
		Диаметр у корневой шейки, мм	9,9	13,2	6,8	3,6	17,11	60,7
		Объем надземной массы, см ³	47,8	105,0	18,0	2,5	31,1	—
Тополь гибридный	3	Высота, см	160,1	210,0	10,0	2,0	18,6	—
		Диаметр у корневой шейки, мм	20,9	32,0	9,8	5,08	28,8	90,0
		Объем надземной части, см ³	222,5	670,0	20,0	3,3	14,8	—
Береза бородавчатая	3	Высота, см	151,0	205,1	12,5	1,5	13,7	—
		Диаметр у корневой шейки, мм	19,6	30,1	15,0	2,1	18,3	165,0
		Объем надземной массы, см ³	194,5	520,0	25,1	3,7	11,8	—
Сосна крымская	3	Высота, см	45,4	75,8	20,1	3,5	30,5	—
		Диаметр у корневой шейки, мм	10,7	17,5	6,0	2,9	25,3	28,9
		Объем надземной массы, см ³	86,5	135,0	24,0	4,9	37,2	—

Примечание. P — коэффициент точности опыта, %; V — коэффициент вариации опыта, %.

(посадки 1977 г.), приживаемость сеянцев акации белой — 90,1%, а на затеррасированных склонах вдоль берегов р. Аюта (площадь 75 га) березы бородавчатой — 90,1%.

Окорененные черенки гибридных тополей на террасах по склону берегов р. Большой Несветай на площади 44 га имеют приживаемость 88% (посадки 1978 г.).

Для дальнейшего увеличения объема работ весной 1980 г. в поймах малых рек крутосклоны были затеррасированы (368 га). Уход за созданными насаждениями в защитной зоне первые 3 года осуществляется культиватором КРЛ-1. Данные роста и развития сеянцев приведены в табл. 2. Надо отметить, что рассматривается не только прирост текущего года, но и объем всей накопленной биомассы растений. Для этой цели на пробных площадях бралась надземная часть растений и в лабораторных условиях определялся ее объем. Так, в насаждениях к 4-летнему возрасту объем надземной массы в безлистном состоянии у акации белой составил 486, скумпии — 219,1 см³, а годичный объемный прирост у сосны обыкновенной — 37,5 см³ (табл. 3).

При изучении роста древесных и кустарниковых пород береговых насаждений в поймах малых рек установлено, что для лучшего снегозадержания и регу-

лирования поверхностного стока эти насаждения должны иметь плотную конструкцию. Закладывать их целесообразно из нескольких древесных пород, а при

Таблица 3

Надземная биомасса и годичный прирост древесных и кустарниковых пород на террасах

Порода	Возраст культуры, лет	H _{ср} , см	D _{ср} , см (у корневой шейки)	Объем надземной массы в безлистном состоянии, см ³	Годичный прирост, см ³
Акация белая	1	78,3	10,6	24,9	—
	2	71,3	12,0	68,5	43,2
	3	95,5	19,4	132,0	63,5
	4	228,3	29,8	486,0	354,0
Сосна обыкновенная	1	10,0	4,0	12,5	—
	2	28,3	8,3	47,8	16,8
	3	52,8	11,4	86,5	28,9
	4	59,9	12,1	111,0	37,5
Скумпия	1	12,8	3,2	11,5	—
	2	48,0	11,6	79,2	32,2
	3	75,2	20,1	145,0	65,8
	4	79,9	21,9	219,1	74,1

необходимости — и кустарников, высаживаемых чистыми рядами. В связи с тем, что солнечные склоны подвержены смыву сильнее теневых, роль созданных насаждений возрастает. Кроме того, созданные средние и верхние береговые насаждения должны примыкать к системе защитных приовражно-прибалочных полос,



Уничтожение сорных растений на террасах культиватором КРЛ-1

что уменьшит сток поверхностных вод по бесструктурной, смытой и размытой почве по берегам и приведет к накоплению влаги в пахотном горизонте почвы прилегающих полей.

Необходимо учесть, что податливость почвы смыву возрастает с уменьшением в ней содержания гумуса

и азота, поэтому на бедных почвах террасы надо располагать строго по горизонталям, чтобы исключить образование промоин в периоды снеготаяния и ливней.

Озелененные речные долины, являясь составной частью культурных ландшафтов, значительно улучшают микроклимат и условия отдыха населения.

УДК 630*232

РАЗВЕДЕНИЕ ИВЫ КОЗЬЕЙ ПОСЕВОМ

Г. Н. СУБОЧ

Высокое содержание дубящих веществ в коре, способность произрастать при частичном затенении кроны и достигать размеров крупного дерева на относительно бедных и сухих почвах делают иву козью (*Solix cargea* L.) одной из наиболее перспективных пород для создания плантаций по выращиванию танидного сырья.

Редкая встречаемость ивы козьею в культуре объясняется трудностью получения посадочного материала, так как она практически не поддается размножению традиционным для ив способом — посадкой зимних черенков.

Наши опыты по размножению ивы окучиванием однолетней поросли, отведением побегов, черенкованием со стимуляторами роста, прививкой и посадкой летних черенков выявили относительно низкую эффективность этих методов из-за большой трудоемкости работ и высокой стоимости посадочного материала.

Более успешными оказались результаты экспериментов по разведению ивы козьею посевом, подтвердившие возможность массового получения семян в условиях лесных питомников без затрат средств на строительство капитальных сооружений и приобретение специального оборудования.

Опытные работы проводились в питомнике экспериментального хозяйства Центрального Сибирского ботанического сада в течение полевых сезонов 1977—1979 гг. Основное внимание было уделено выявлению особенностей плодоношения, изучению зависимости роста и развития всходов от условий среды и определению эффективности различных приемов подготовки почвы, орошения посевов, работ по уходу и др.

Наблюдения показали, что период плодоношения ивы козьею в Сибири непродолжителен, в среднем 4—5 суток, но в дни с сухой жаркой и ветреной погодой вылет семян происходит еще быстрее и заканчивается за 2—3 дня.

Семена ивы очень мелкие (1 тыс. их весит 0,070—0,075 г), содержат ограниченный запас питательных веществ и легко теряют жизнеспособность. На потерю всхожести влияют температурный режим и влажность воздуха. В обычных условиях хранения (в отопляемом помещении с температурой воздуха +18°С — 22°С) полная потеря всхожести наступает на 3—7-й день после сбора. Семена, помещенные в камеру с температурой —1, +2°С, сохраняют хорошие посевные качества в те-

чение 140 суток. Прорастают они спустя 15—20 ч после высева в грунт. В отличие от других древесных пород проростки ивы козьею 2—4 дня не имеют корешков, а их роль выполняет венчик волосков на конце гипокотыля. В это время происходит значительный отпад всходов от смыва, заиливания и подсушивания поверхности субстрата.

Данные периодических измерений (табл. 1) свидетельствуют о слабом росте семян в первые 3—4 недели после появления всходов. Отмечается также заметное отставание роста надземной части от роста корешков.

Период замедленного роста в высоту является наиболее критическим в жизни семян и характеризуется сильным изреживанием.

Интенсивность прироста существенно повышается во второй половине июля и первой декаде августа, когда у семян появляются две-три пары настоящих листочков и начинается образование боковых корешков. Быстрое увеличение линейных размеров обостряет конкуренцию молодых растений за свет, влагу, площадь питания, вызывая резкую дифференциацию семян по размерам.

Высота семян в посевах разных лет и на различных участках одного года колеблется в широких пределах. Наряду с влиянием погодных условий и других факторов развитие растений в посевах определяется физическими свойствами почвы, условиями минерального питания и содержанием органических веществ в субстрате.

Низкая обеспеченность питательными веществами ухудшает условия роста и приводит к уменьшению выхода посадочного материала, пригодного для пересадки в однолетнем возрасте.

Примером, свидетельствующим о тесной зависимости роста семян от количества органических веществ в субстрате, могут служить результаты посевов 1979 г. Данные, приведенные в табл. 2, указывают на высокую эффективность внесения органических удобрений при выращивании ивы посевом. Добавление в почву перегноя или хорошо выветрившегося низинного торфа

Таблица 1
Динамика роста однолетних семян ивы козьею в посевах открытого грунта

Возраст семян, дни	Средняя высота семян, см	Средняя длина корней, см
10	0,3	1,2
20	0,7	1,8
30	1,7	2,6
40	2,4	3,9
50	6,5	6,9
60	9,5	8,1
70	13,4	10,6
80	14,6	12,2
90	15,3	13,8

Таблица 2

Зависимость роста однолетних сеянцев ивы козьей от содержания торфа в субстрате

Содержание песка и торфа в субстрате, %	Среднее количество сеянцев на 1 м посевной бороздки, шт.	Высота сеянцев, см		Длина корней, см	
		средняя	максимальная	средняя	максимальная
Песок (100)	43	3,4	12,3	13,3	29,0
Песок (75) + торф (25)	75	25,7	41,2	15,7	16,0
Песок (50) + торф (50)	75	28,2	44,2	16,2	32,0
Песок (25) + торф (75)	70	22,0	48,1	14,7	27,0

способствует лучшему росту побегов и развитию корней, уменьшает степень отпада и увеличивает на 20—35% выход крупных сеянцев.

Оценивая развитие сеянцев в посевах закрытого грунта, можно сделать вывод, что лучшие показатели роста на субстрате с содержанием торфа от 25 до 50%.

Существенное снижение общего выхода посадочного материала с единицы площади в посевах без внесения органических удобрений обусловлено слабым ростом и замедленным развитием корней. Всходы и молодые растения в таких посевах легко вымываются во время поливов, повреждаются при перегреве, быстро погибают от подсушивания и попадания инфекции.

Следует отметить, что изреживание посевов является одной из характерных особенностей семенного размножения ивы козьей. Вне зависимости от количественного содержания органических веществ в субстрате наиболее сильный отпад происходит на самом раннем этапе развития сеянцев — в стадии проростков и всходов. По мере роста сеянцев интенсивность изреживания замедляется и спустя 50—60 дней после высева семян в грунт отпад становится практически незаметным:

Возраст сеянцев, дни	Число сеянцев на 1 м посевной строчки, шт.
2	950
5	530
10	320
20	215
30	101
40	72
60	56

Развитие, рост и состояние сеянцев полностью зависят от времени высева семян в грунт (табл. 3).

Таблица 3

Влияние сроков посева на рост и выход однолетних сеянцев

Сроки посева	Высота сеянцев, см		Среднее число сеянцев на 1 м посевной бороздки, шт.	
	средняя	максимальная	среднее	максимальное
12 июня	33,5	51,2	63	78
19 июня	25,0	47,2	61	79
26 июня	27,3	44,0	24	39
2 июля	14,0	27,8	24	37
9 июля	5,8	12,5	16	29
16 июля	3,4	7,0	14	17

Посевы ранних сроков отличаются большой устойчивостью к изреживанию, а сеянцы обладают высокой энергией роста и хорошим развитием. Всходы в таких посевах успевают окрепнуть до периода массового распространения болезней и наступления жарких дней и лучше переносят неблагоприятные условия среды.

Преимущество ранних посевов перед поздними заключается также в более высоком выходе посадочного материала и лучшем соотношении сеянцев, пригодных для использования в однолетнем возрасте и требующих доращивания в течение следующего сезона. Сеянцы же поздних посевов вырастают мелкими, заканчивают вегетацию ослабленными и уходят в зиму, не завершив процессов одревеснения побегов.

В условиях Сибири оптимальным для посева ивы козьей следует считать первую и вторую декады июня.

Серьезным препятствием для успешного разведения ивы козьей посевом является слабая устойчивость сеянцев к полеганию, вызываемому грибами из родов *Fusarium* и *Alternaria*, и ржавчине. Болезнь развивается быстро, приводит к массовому отпаду всходов и интенсивному изреживанию посевов в первой половине вегетационного периода. Сохранить посевы от полегания можно подбором участков, свободных от инфекции, и дезинфекцией почвы путем протравливания пахотного горизонта.

Симптомы поражения ивы ржавчиной выражаются в появлении на листьях пустул оранжевой окраски. Листья больных растений желтеют, скручиваются, засыхают, а молодые побеги отмирают. Первые признаки болезни обнаруживаются в середине июня — начале июля, а время массового поражения и наиболее сильного развития ржавчины приходится на конец июля — первую половину августа. Болезнь приводит к резкому снижению прироста, задерживает одревеснение тканей и способствует обмерзанию побегов зимой.

Защитные меры заключаются в опрыскивании сеянцев препаратами хлорокиси меди и цинсба. При этом результативность работ зависит от сроков первой и регулярности последующих обработок. Например, на участке, где первое опрыскивание проведено в самом начале появления оранжевых пустул (2 июля), здоровых сеянцев во время осенней выкопки учтено 84%, пораженных болезнью — 15, погибших от ржавчины — 5%. В посевах этого же года, но на участках, первая обработка которых была начата в период массового распространения ржавчины (15 июля), доля здоровых сеянцев составила 31%, больных — 25, погибших — 44%.

Опыт показал, что однократная обработка не гарантирует от повторного заражения растений спорами, налетающими со стороны. Поэтому опрыскивали посевы регулярно, с интервалами в 7—10 дней, вплоть до начала осеннего пожелтения основной массы листьев.

Неудачи выращивания сеянцев ивы козьей вызываются многими причинами. Однако к числу факторов, наиболее сильно лимитирующих результативность семенной репродукции ив в Сибири, относятся температурный режим воздуха, сухость почвы, ветры, заморозки и короткий вегетационный период.

Для определения эффективности различных способов

Таблица 4

Размеры и выход однолетних сеянцев ивы козьей в разных видах посевов (данные осеннего учета 1979 г.)

Вид посева	Среднее число сеянцев на 1 м посевной бороздки			Высота, см		Средняя длина корней, см
	всего, шт.	пригодных для пересадки		средняя	максимальная	
		шт.	% от общего числа			
Переносной парник с пленочным покрытием	73	46	64	28,2	44,2	15,3
Рядовой посев в открытом грунте с подпитывающим поливом	44	21	48	22,3	41,4	18,0
Грядковый посев открытого грунта. Поли из леек	28	15	53	16,5	21,4	12,5
Грядковый посев в арочной теплице. Полив — мелкокапельное разбрызгивание	90	11	12	7	15	—

орошения и защиты растений от неблагоприятных условий среды экспериментальные посевы проводились в условиях открытого и закрытого грунта с применением полива подпитыванием, орошением сверху и методом мелкокапельного разбрызгивания.

Материалы 3-летних наблюдений и данные, характеризующие развитие, рост и состояние сеянцев в опытных посевах, свидетельствуют о возможности выращивания посадочного материала ивы козьей как в открытом, так и в закрытом грунте.

Лучшие результаты с учетом трудоемкости работ и затрат на устройство пленочного покрытия получены при выращивании сеянцев в переносных парниках и рядовых посевах открытого грунта с применением подпитывающего полива (табл. 4).

Покрытие из полиэтиленовой пленки создает благоприятные для роста и развития всходов режим температуры и влажность воздуха. Оно предохраняет всходы от ветра, выбивания дождем, действия заморозков и попадания инфекции, уменьшает потребность в поливе, способствует повышению общего выхода и качества посадочного материала.

Ответственным моментом в работе по посеву семян под пленкой является контроль за температурой, увлажнением субстрата и своевременным проветриванием парников. Повышение температуры в парнике выше 30°С приводит к резкому угнетению роста и повреждениям, связанным с перегревом растений.

Подпитывающий полив обеспечивает сохранность семян и проростков от смыва и заиливания, которые неизбежны при орошении дождеванием, в 2—3 раза сокращает число поливов, исключает образование почвенной корки и гарантирует защиту посевов от губительного для всходов подсушивания поверхности субстрата.

Из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что сложность введения ивы козьей в культуру обусловлена слабой изученностью вопросов агротехники и отсутствием практического опыта ее репродукции посевом: успешность разведения этой ивы определяется знанием биологических особенностей породы, применяемой технологией и условиями выращивания сеянцев.

УДК 630*236.4:630*174.754

КАК ПОВЫСИТЬ ПРИЖИВАЕМОСТЬ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Э. И. БАТУРА

На южных и западных склонах гор при искусственном лесовосстановлении культур сосны в Мало-Голоустненском лесничестве Голоустненского лесхоза Иркутской обл., расположенном в горно-лесном поясе Прибайкалья, в мае — июне нередко наблюдается гибель сеянцев сосны обыкновенной от недостатка влаги. В местных условиях бесплодного ведения основного хозяйства засуха значительно снижает приживаемость сосны и повышает стоимость лесных культур.

В конце мая для стимулирования приживаемости сеянцев сосны в кв. № 84 был проведен опыт на пробном участке (0,15 га). Контролем служила находящаяся рядом культуры сосны, произрастающие в одинаковых экологических и лесорастительных условиях с опытными (3-летние сеянцы из одного питомника, одни и те же сроки и способы посадки — под меч Колосова).

Перед посадкой сеянцы сосны опускали на $\frac{1}{3}$ кроны

в 1%-ный раствор камеди лиственницы сибирской (в холодной воде камедь растворяется медленно, поэтому следует нагреть ее до 80—90°С, а полученный раствор охладить до обычной температуры) и выдерживали в течение 3 с, после чего хвоя сеянцев приобретала ярко-зеленый цвет, который сохранялся на протяжении месяца. Таким образом, произошло обволакивание хвои тонкой пленкой раствора камеди.

Сравнение приживаемости культур сосны в сентябре этого же года показало, что приживаемость сеянцев сосны на пробной площади составила в среднем 91% (а на одной борозде из 170 сеянцев — даже 98%), в то время как на контроле — только 50%. Кроме того, на пробной площади прирост главного и боковых побегов был на 20—30% больше, чем на контроле.

Увеличение приживаемости сеянцев сосны почти в 2 раза, наблюдаемое в опытных условиях, надо, по видимому, отнести на счет пленка, предохраняющей крону от иссушения и уменьшающей транспирацию, что стимулирует приживаемость растений с еще не окрепшей корневой системой.

Следовательно, предварительная обработка сеянцев сосны обыкновенной 1%-ным водным раствором камеди лиственницы сибирской перспективна,

АРЧОВЫЕ ЛЕСА ТУРКМЕНИИ

Х. ГАРЛЫЕВ (Гослесхоз Туркменской ССР)

Горные леса Туркмении занимают 301,5 тыс. га. Это равно 5,4% общей площади лесов республики. Состав горных лесов разнообразен. Здесь много кленовых и гранатовых насаждений, широко распространены плодовые и орехоплодные леса. Большого внимания заслуживают фисташники. Главной лесобразующей породой в горах Туркмении является арча (можжевельник). В отличие от других республик Средней Азии, в которых растет несколько видов арчи, горы Туркмении представлены одним из видов этой породы — арчи туркменской (*Juniperus turcomanica* Fedtch).

Арча распространена в горах Капет-Дага, Большого и Малого Балхана, Кугитанга, образуя чаще всего негустые заросли. Основные арчовники расположены в Капет-Дагском и Кара-Калинском лесхозах; обычно встречаются с примесью клена и некоторых кустарников: шиповника, жимолости, барбариса, крушины и др.

Арчовники занимают первое место среди горных лесов как по площади, так и по запасам древесины и имеют большое мелиоративное и хозяйственное значение. Даже редины арчи ослабляют поверхностный сток. В насаждениях полнотой 0,6 эрозионные процессы прекращаются полностью, со снижением полноты эрозия почвы резко возрастает.

Незначительная лесистость Туркмении и разнообразное применение арчи вызвало массовые заготовки, а порой и хищническое истребление этой ценной лесобразующей породы. Древесина арчи используется в жилищном и ирригационном строительстве. В прошлом арчовая древесина использовалась для изготовления карандашных дощечек. В силу этих причин местами арча сведена полностью, особенно в отрогах гор. Лучше сохранились насаждения на труднодоступных склонах. В результате уничтожения лесов на горных склонах в Туркмении появилось немало эродированных земель. Только 1,3% арчовников полностью прекращают эрозию почвы, остальные же 98,7% выполняют свои мелиоративные функции только частично.

Многовековые бессистемные рубки привели к тому, что современные границы арчовых лесов не могут характеризовать ее естественный ареал. Она может произрастать от 500 до 2500 м над ур. моря, однако в настоящее время не спускается ниже 1100 м.

Арчовники произрастают на склонах разной высоты, где неодинаковы основные факторы плодородия. Этим

во многом объясняется различие в полноте и производительности участков этой породы. Бессистемным лесопользованием можно объяснить и неудовлетворительное состояние арчовников. Здесь естественное возобновление происходит медленно или отсутствует вообще. Покрытые лесом участки обычно представлены низкополнотными насаждениями.

Очень большой процент занимают редины (прогалины). Например, в Капет-Дагском лесхозе лесная площадь — 96,6 тыс. га, а под лесом находится всего 11,9 тыс. га, т. е. 12%. Из покрытой лесом площади 123,8 тыс. га (91,4%) приходится на насаждения с полнотой 0,3—0,4; 6,2% — с полнотой 0,5, 1,2% — 0,6; 0,4% — 0,7 и 0,8. Средняя полнота составляет 0,3. Рединный характер многих арчовых зарослей объясняется, кроме бессистемных рубок, сухостью почв. В этих крайне неблагоприятных условиях произрастания при разреженности надземного полога арчи происходит частую смыкание корневых систем. Поэтому многие кажущиеся открытыми сообщества арчи фактически являются вполне сомкнутыми и насыщенными.

Очень малые площади и запасы молодняков можно объяснить сильно изменившимися условиями произрастания на гарях и вырубках, отсутствием каких-либо мер по семенному возобновлению в лесах и искусственного лесоразведения в рединах, на лесосеках и площадях уничтоженного в прошлом леса.

Систематически уменьшаются и запасы древесины: в среднем на 1 га спелых и перестойных насаждений в настоящее время их равен 39 м³, в то время как еще в 1930 г. для арчовников Балхана он колебался от 25 до 64 м³, а для среднего Капет-Дага — от 117 до 240 м³/га.

Однако и теперь арчовники Туркмении уступают по средним запасам только узбекским лесам, где запас древесины равен 64 м³/га.

Общий запас арчи определяется в 950 тыс. м³ основная часть которой приходится на спелые и перестойные насаждения. Они составляют 85,2% (810 тыс. м³) всего запаса древесины. Спелые по отношению к занимаемой площади имеют запас выше, чем перестойные.

В арчовой подзоне республики требуются большие работы по лесовосстановлению, так как естественное возобновление протекает неудовлетворительно. Туркменские лесоводы совместно с учеными СредазНИИЛХа разработали агротехнику выращивания посадочного материала арчи в питомниках. Впервые в 1976 г. на 4 га посажена арча в Капет-Дагском лесхозе.

Создание культур арчи на горных склонах повысит мелиоративную роль и хозяйственное значение арчовых лесов республики.

ОПЫТ НАДЗОРА ЗА ВРЕДИТЕЛЯМИ

В. А. ОБЕЦ, П. В. КОВШ [Надкорнянская лесозащитная станция объединения «Прикарпатлес»]

В последние годы большое внимание специалистов защиты леса привлекает интегрированная система борьбы с хвое- и листогрызущими вредителями, ставящая своей целью максимальное сохранение и усиление естественных механизмов регуляции численности дендрофильных членистоногих. Одними из важных элементов этой борьбы являются постоянное наблюдение за потенциальными вредителями, получение количественных и качественных показателей состояния популяции, определение тенденции изменения их численности во времени и пространстве. Особенно большое значение приобретает этот вопрос при решении таких важных проблем лесозащиты, как планирование и назначение истребительных мероприятий.

В дубравах Прикарпатья чаще всего наблюдается комплексное размножение вредных чешуекрылых. Среди пядениц наиболее часто встречаются зимняя (*Operophtera brumata* L.), обдирало (*Erannis defoliaria* Cl.), а также обдирало оранжевая (*Erannius aurantiaria* Hb.), хохлатая (*Calotois pennaria* L.), обдирало каемчатая (*Erannis marginaria* F.), пушистая (*Alsophila aescularia* Schiff.), а из листоверток преобладают зеленая дубовая (*Tortrix viridana* L.), ранневесенняя (*Tortricodis tortricella* Hb.), дубовая палевая (*Tortrix loeflingiana* L.), розанная (*Sacoecia rosana* L.) и др.

Работники производства нередко классифицируют такие очаги по одному — двум видам вредителей, которых находят в наибольшем количестве в период массового облеbardания насаждений. В соответствии с такой классификацией ведется надзор, строятся прогнозы и назначаются меры и сроки борьбы, учитывающие биологию только преобладающих по численности видов вредителей. Между тем так называемые второстепенные виды вредителей иногда составляют 30—50% общей их численности в очагах, что значительно искажает действительную оценку энтомологической ситуации в лесу и иногда приводит к нежелательным последствиям.

Так, длительное время в действующих очагах листогрызущих вредителей в Прикарпатья ошибочно принимали за зеленую дубовую листовертку ранневесеннюю (*Tortricodes tortricella* Hb.), хотя по морфологии и биологии эти виды резко различаются¹. Циклы их развития с небольшими отклонениями совпадают только на фазе гусеницы. Первая из них зимует в стадии яйца вторая — куколки. В связи с этим и прогнозы, построенные на основании осеннего учета яйцекладок, были недостоверными, поскольку они учитывали плотность только зеленой дубовой листовертки. Подобная картина наблюдается и у пядениц-обдирал. Если самки пяденицы-обдирало обыкновенной (*Erannis defoliaria* Cl.) откладывают яйца осенью, то пяденица — обдирало каемчатая (*Erannis marginaria* F.) и пяденица пушистая (*Alsophila aescularia* Schiff.) — ранней весной. Перезимовывают эти виды в стадии куколки. Отсутствие в

литературе морфологического описания последних затрудняет проведение их учета, а в отдельных случаях делает его практически невозможным из-за больших затрат труда и времени.

Исходя из вышеизложенного, лучшим сроком учета листогрызущих вредителей является период нахождения их в стадии гусеницы. В условиях Прикарпатья он приходится на вторую половину мая — начало июня, когда большинство видов питается в кронах деревьев. В этот момент можно наиболее точно определить видовой состав и процентное соотношение отдельных видов.

При проведении учетов гусениц мы на протяжении нескольких лет применяем метод учета по способу опускания на энтомологический полог модельных ветвей, взятых с разных экспозиций трехмерного пространства крон контрольных деревьев. Для этого берут обыкновенный садовый секатор, смонтированный на разборном держателе из тонкостенных металлических трубок (длинной 1,5 м каждая), соединенных между собой при помощи муфт с фиксаторами.

Во время учета определяют вид вредителя, возраст гусениц, состояние особей, количество ростовых побегов и листьев на модельных ветвях, а также примерное количество таких ветвей на дереве. Наличие этих данных позволяет вывести средние показатели плотности отдельных видов вредителей на одно дерево. Гусениц неизвестных видов помещают в садки для дальнейшего их определения в условиях лаборатории или направляют к специалистам в соответствующие научно-исследовательские учреждения. Во всех случаях следует учитывать те виды вредителей, численность которых превышает 8—10% общей плотности вредных насекомых.

В дальнейшем данные учета на стадии гусениц используются для осуществления детального надзора. Сообразуясь с биофенологией вредителя, ведут его учет. При этом вносят соответствующие коррективы в материалы прогнозирования численности.

При детальном надзоре за листовертками и пяденицами летне-осеннего комплекса применяется несколько способов: учет в кронах на стадии куколки по способу модельных ветвей; учет куколок пядениц в подстилке; световой надзор на стадии имаго и с помощью нанесения клеевых колец на стволы деревьев. В последнем случае весьма эффективным оказался фиксатор насекомых «пестификс». При отсутствии резких колебаний температур он сохраняет липкие свойства на клеевых кольцах деревьев в течение месяца.

В отличие от метода учета куколок в подстилке и верхнем слое почвы нанесение клеевых колец менее трудоемко, а учет прилипших на них самок более прост и достаточно достоверен. Метод учета куколок в подстилке целесообразен только для определения качественных показателей состояния популяции вредителя: зараженности паразитическими насекомыми и болезнями, соотношения полов, весового анализа, плодовитости и пр.

Особенно важным при прогнозировании численности пядениц является определение плодовитости бабочек самок, поскольку, как показали наблюдения, в отдельные годы около 40—50% самок зимней пяденицы и пяденицы-обдирало, поднимающихся в кроны во второй половине ноября, оказывались бесплодными. Отнесение таких самок к общему их количеству на дерево может привести к ошибочным прогнозам и необоснованному проектированию истребительных мероприятий.

¹ Н. Н. Палий, В. А. Обец, П. В. Ковш — Лесохозяйственная информация, 1979, № 13, с. 9.

ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАБОТЫ МОЛДАВСКОЙ ЛОС

И. Н. МАЯЦКИЙ, зам. генерального директора НПО «Молдлес»

Молдавия — одна из самых малолесных республик страны, но когда-то на ее территории, особенно в северной и центральной частях, лесов было значительно больше. Интенсивная их вырубка началась со второй половины XIX в.: площадь лесов Бессарабии в 1812 г. составляла 547 тыс. га, в 1914 г. — 256 тыс. га, к 1925 г. лесистость Молдавии равнялась всего 6%. Такой она оставалась вплоть до 1940 г. Состояние насаждений, представленных главным образом порослевыми поколениями 2—3 генераций и выше, расстроенными ввиду чрезмерного выпаса скота, было крайне неудовлетворительным. Это в большой мере определяло их пониженную продуктивность и устойчивость.

Вместе с тем леса республики в силу специфических особенностей климата, рельефа, почвенно-грунтовых условий имеют важное гидрологическое, почвозащитное и противозерозионное значение. Существенное уменьшение их площади способствовало исчезновению многих водных источников, понижению уровня грунтовых вод, заметному обмелению рр. Днестра, Прута, Реута, развитию оврагов, заилению рек, прудов, участились и оползневые процессы. Вследствие вырубки лесов, неумеренного выпаса скота и высокой степени распаханности свыше 953 тыс. га земель было подвержено эрозии.

В 1945 г. для проведения лесоводственных, агролесомелиоративных и других исследований создана Молдавская лесная опытная станция.

На первом этапе деятельности главное внимание уделялось рубкам ухода и реконструкции малоценных насаждений в Кодрах, разрабатывались способы рубок главного пользования, обеспечивающих естественное семенное возобновление дубрав, изучались вопросы ведения хозяйства в белоокациевых насаждениях, разрабатывались типы лесных культур и ассортимент: древесных и кустарниковых пород для защитных лесомелиоративных насаждений, способы закрепления оврагов и облесения эродированных земель, методы предпосевной подготовки труднопрорастающих семян древесных и кустарниковых пород, исследовались вопросы применения химических средств борьбы с сорняками в лесных питомниках и культурах, надзора и борьбы с вредителями леса.

На основе изучения условий сохранения естественного семенного возобновления дуба в Кодрах рекомендованы сплошные лесосечные рубки с предварительным за 5—10 лет до рубки осветлением самосева под пологом насаждений, активное осветление дуба на лесосеках, направленные на сохранение естественного возобновления этой породы. Была доказана возмож-

ность выращивания культур дуба под пологом леса без подготовки почвы за год до рубки или весной сразу же после зимней рубки. Установлено, что причиной депрессии роста является загущенность насаждений, особенно в сочетании с происхождением желудей из влажных местообитаний. Для преодоления кризисов весьма важно формирование рубками ухода уже с раннего возраста деревьев с широкими кронами. В результате изучения взаимосвязей в лесу разработана хозяйственно-биологическая классификация вырубаемых и оставляемых при рубках деревьев. Более глубокое изучение вопросов рубок ухода в различных зонах республики начато с 1965 г.

Большие работы проведены по селекции, интродукции и сортоиспытанию тополей. Путем гибридизации получен сорт Молдавский, обеспечивающий в 15 лет запас древесины 484 м³/га (средний прирост 32,1 м³). Высокой продуктивностью отличаются тополя — Евроамериканский 155 и 245. Их применяют при создании культур в поймах, оврагах, а также при озеленении.

В результате исследований предложена классификация эродированных земель, способы подготовки почвы на них, разработана классификация оврагов и найден эффективный способ их закрепления.

Над решением вопросов лесоводственного, лесокультурного, лесомелиоративного и лесозащитного характера в различное время на станции работали канд. с.-х. наук Н. В. Ромашов, А. И. Голиков, Г. С. Иванов, М. В. Струков, Г. М. Никаноров, Ю. П. Ефимов, А. Г. Науменко, И. Г. Зайцев, И. Г. Зыков и другие. Активное участие в разработке научных основ ведения лесного хозяйства республики принимали бывш. директор Чимишлийского лесхоза, ныне генеральный директор НПО «Молдлес», заслуженный лесовод республики Г. И. Гульчак, директор Бендерского лесхоза, заслуженный лесовод республики [М. Г. Ковтун], директор Страшенского лесхоза Г. П. Леонтяк, работники министерства; заслуженные лесоводы республики З. К. Варгина, В. Г. Бордюг, В. И. Эсаульцев, а также Н. В. Шикимака, Г. Т. Росляков и другие.

На основе научных разработок и передового производственного опыта в республике много делается по восстановлению лесов, созданию защитных и противозерозионных насаждений и полезащитных полос, рациональному использованию всех богатств леса с учетом его природоохранного значения, неистощительного пользования. В связи с этим покрытая лесом площадь увеличилась и лесистость достигла 8,2%.

Только за 1973—1977 гг. общая площадь лесов в гослесфонде увеличилась на 8,6%. За годы девятой пятилетки создано 37,7 тыс. га защитных насаждений на эродированных землях. В результате рубок ухода и рубок главного пользования уменьшилась площадь насаждений малоценных пород (граба, ясеня, ильмовых) и увеличилась ценных — дуба, сосны, ореха грецкого, сократилась площадь низкополотных насаждений. Общий запас древесины возрос более чем на 20%, средний на 1 га — на 12, а средний прирост — на 10%.

Дальнейшее повышение продуктивности и устойчивости лесов и в первую очередь дубрав связано с созда-

нием семенной базы на селекционной основе. Сотрудниками ЛОС разработаны требования и методика отбора лучших и плюсовых естественных насаждений и плюсовых деревьев дуба, отличающихся высокой продуктивностью и качеством стволов, изысканы методы вегетативного размножения этих деревьев и агротехника создания специальных клоновых лесосеменных плантаций. Совместно с работниками производства проведена селекционная инвентаризация дубрав, благодаря которой выявлено свыше 2 тыс. га лучших насаждений дуба черешчатого и скального, 385 га относительно лучших насаждений и 11 отдельных участков и групп дуба пушистого, отобрано 40 плюсовых и нормально лучших деревьев дуба черешчатого, скального, пушистого.

Создание семенной базы осуществляется поэтапно. На первом этапе основным источником получения улучшенных семян являются естественные насаждения дуба, отличающиеся высокой продуктивностью и устойчивостью. В этих насаждениях формируют постоянные лесосеменные участки. В дальнейшем развитие получат семеноводство дуба, основой которого являются плюсовые деревья — получение семян на клоновых и семейственных лесосеменных плантациях. Начиная с 1971 г. в республике создано 15 га клоновых плантаций, в том числе 14 га — дуба черешчатого.

Существующие клоновые плантации уже в настоящий момент могут служить объектом работ по гибридизации, выявлению родительских пар и групп клонов, потомство которых отличается гетерозисным эффектом. Создание плантаций целенаправленного комбинационного скрещивания — задача завтрашнего дня, научные же основы для этого закладываются сегодня.

Состояние, продуктивность, устойчивость лесов определяется своевременным проведением научно обоснованных рубок ухода. При относительно небольшой площади леса расположены в различных лесорастительных зонах, неодинаковы по составу и хозяйственному значению. Отсюда весьма актуальной остается разработка способов рубок ухода, учитывающих это разнообразие и базирующихся на новых технологических процессах и механизмах. В последние годы станцией разработана новая технология проведения осветлений и прочисток, установлена высокая экономическая и лесоводственная эффективность на рубках ухода бензопил «Дружба», «Урал» и «Секор-2», трелевочных приспособлений ТПР-1 на базе трактора Т-25 и «Муравей» на МТЗ-52 и др. Применение новой технологии заметно повышает производительность труда на осветлениях и прочистках, снижает себестоимость получаемой от рубок ухода продукции.

Молдавия — самая густонаселенная в СССР республика. На одного жителя здесь приходится всего около

0,07 га насаждений при средней этой величине по СССР 3,5 га. Отсюда особая роль лесов как мест отдыха трудящихся и туризма. Около половины лесов отнесено к заповедным и лесам зеленой зоны. Изучение влияния рекреационных нагрузок на продуктивность и устойчивость насаждений, разработка основ устройства лесов и определения условий сохранения древостоев, системы ухода за ними, сроков пользования, способов восстановления — актуальные вопросы. Начатые исследования позволили определить стадии дигрессии (разрушения) лесов и разработать мероприятия по предотвращению их усыхания, способы лесовосстановления, что важно учитывать при составлении проектов национальных парков, заповедных и других ценных природных комплексов, являющихся местом отдыха трудящихся.

В 1977—1985 гг. намечено облесение сильноосмытых, размытых щебенисто-каменистых почв, непригодных для сельского хозяйства, на площади около 170 тыс. га. В этих условиях перспективно ориентироваться на развитие в создаваемых лесах побочного пользования — выращивание и сбор плодов и ягод, орехов, лекарственных и технического сырья, размещение пастек, а также пользование лесом для нужд охотничьего хозяйства, в культурно-оздоровительных целях и пр. Вопросы создания основ комплексного многоцелевого использования лесов на неудобьях требуют научной разработки.

Большим резервом здесь может стать выращивание орехоплодных. Орех грецкий — одна из важнейших древесных пород в Молдавии. Получить высокий урожай возможно только в культурах плантационного типа, созданных на сортовой основе. Сотрудниками ЛОС совместно с работниками производства выделено восемь форм ореха, отличающихся ценными хозяйственными признаками — высоким качеством плодов, большой урожайностью, разработана агротехника закладки сортовых плантаций. Актуальны также вопросы разведения других орехоплодных — фундука, миндаля, эффективность возделывания которых на склонах со смытыми и размытыми почвами очевидна.

Сейчас изучаются вопросы плантационной культуры ценных лекарственных и технических кустарников — облепихи, шиповника, кизила, скумпии и др. Ставится задача апробировать в условиях республики имеющиеся сорта, вывести новые и разработать агротехнику сортовой культуры этих пород в промышленных масштабах.

Результаты НИР станции находят отражение в рекомендациях и научных публикациях. Достаточно сказать, что к настоящему времени издано 11 выпусков научных трудов ЛОС, опубликовано свыше 300 работ сотрудников.

УДК 630*624

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДОЛГОСРОЧНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ В ФИНЛЯДИИ

О. А. АТРОЩЕНКО (БТИ)

В Финляндии разрабатывается система MISS — лесоинвентаризации и планирования лесного хозяйства. Создана автоматизированная система долгосрочного планирования лесопользования и подготовки программ рубок леса на основе модели производства древесины [1].

Модель долгосрочного производства древесины разработана для прогноза динамики лесных площадей объекта и принятия оптимальных решений проведения лесохозяйственных мероприятий в насаждениях с целью получения максимального размера лесопользования при данных капиталовложениях [1].

Для решения задачи на ЭВМ лесная территория разделена на вычислительные единицы, каждая из которых включает отдельные насаждения или блок однородных. Группировка их осуществляется на основании преобладающей породы, почвенно-грунтовых характеристик, типа условий произрастания, степени осушения и суммы площадей сечения. Первые пять классов условий произрастания характеризуют лесные насаждения, шестой — низкопродуктивные заболоченные земли, седьмой — открытые болота. Информацию для вычислительной единицы получают в процессе лесоинвентаризации: площадь, тип условий произрастания, степень осушения, структура яруса, класс ухода, метод лесовосстановления. Для каждого яруса насаждения дополнительно вводятся преобладающая порода, возраст, сумма площадей сечения, средняя площадь сечения и высота, распределение запаса по породам.

Модель производства древесины имеет две основные системы — прогноз и принятие решения. В систему «прогноз» вносятся текущие изменения после лесоинвентаризации. Прогнозирование роста насаждений проводится по таблицам хода роста (для молодняков) и регрессионным моделям, где текущий годичный прирост по запасу представлен как функция древесной породы, возраста, класса условий произрастания и растущего запаса. В системе «принятие решения» определяются оптимальные лесохозяйственные мероприятия (рубки леса, естественное и искусственное лесовосстановление, осушение и применение удобрений), которые необходимо выполнить в вычислительных единицах.

Решения в свою очередь подразделяются на фактические и автоматические. Первые обычно применяются ко всей лесной территории, вторые — к вычислительной единице. Наиболее важные фактические решения — при-

нятый размер лесопользования и объем лесовосстановления. В процессе лесоинвентаризации также готовится ряд решений: списки участков, намеченных под рубки леса, низкопродуктивных молодняков, участков, где проведено лесосушение и применены удобрения; способ лесовосстановления и древесные породы.

Автоматические решения на ЭВМ применяются в отношении рубок леса и лесовосстановления. Оптимизация схем ухода в насаждении в течение оборота рубки рассматривается как экономическая проблема, решаемая с помощью маргинального анализа [2]. Лесовыращивание — процесс производства древесины, главный фактор которого есть оценка земли (X_1) и растущего запаса (X_2). Этот процесс описывается следующей функцией производства:

$$Y = (W/x_3, \dots, x_n) x_1, \quad (1)$$

где $W = x_2$; x_1 — текущий годичный прирост по запасу древесины;
 x_3, \dots, x_n — другие факторы, которые предполагаются постоянными.

С точки зрения рационального использования земли и растущего запаса насаждение будет частью лесного предпринимательства. Общая цель лесопользования — получение максимальной прибыли от выращивания древесины на единице площади. Понятие ведущего процента оборота капитала является центральным в проблеме лесопользования. Ведущий процент оборота капитала (земли и растущего запаса) или процент интереса выражает минимальный процент прибыли на капиталовложения в производство древесины:

$$P = \sqrt[n]{\frac{g+s}{s}}, \quad (2)$$

где P — процент интереса в десятых долях;
 n — период капиталовложения, лет;
 g — маргинальная оценка текущего прироста по запасу за период «п», финских марок;
 s — капиталовложения для получения дополнительной единицы (1 м^3) растущего запаса, финских марок.

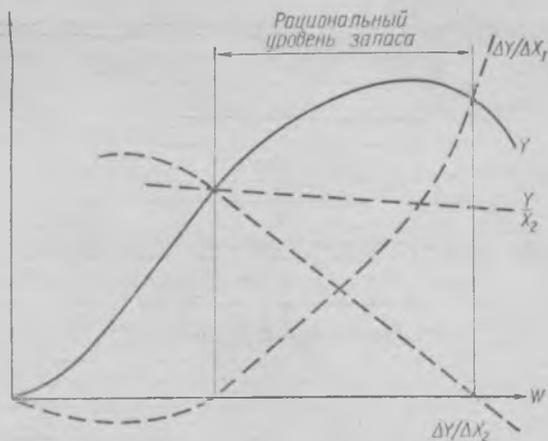
Оптимальный оборот рубки, установленный для совокупности насаждений хозяйственной единицы, может значительно отклоняться от оптимальных оборотов рубки для отдельных насаждений. Оптимальные схемы ухода в насаждениях (с целью получения максимума прибыли) разрабатываются на ЭВМ путем установления оптимального уровня растущего запаса и оптимального оборота рубки для каждого насаждения. Частная производная функции (1) в отношении площади насаждения ($\Delta Y/\Delta X_1$) дает маргинальную продуктивность земли, а производная в отношении растущего запаса ($\Delta Y/\Delta X_2$) — маргинальную продуктивность запаса. Рациональный уровень растущего запаса насаждения с точки зрения долгосрочного производства древесины тот, при котором маргиналь-

Рис. 1. Определение оптимального уровня растущего запаса насаждения маргинальным анализом

ная продуктивность земли и растущего запаса являются положительными величинами (рис. 1). Степень оборота капитала (земли и растущего запаса) в процессе производства древесины выражается процентом внутреннего оборота капитала. Этот процент устанавливается как отношение маргинальной оценки годовичного прироста по запасу к маргинальной оценке растущего запаса (табл. 1). Таким образом формируются правила ухода в насаждении: рубки ухода проводятся в том случае, если процент внутреннего оборота капитала (растущего запаса) меньше ведущего процента интереса, а сплошная рубка и лесовосстановление — если процент внутреннего оборота капитала (растущего запаса и земли) меньше ведущего процента интереса.

Рассмотрим условный пример определения оптимального уровня растущего запаса в 50-летних сосновых насаждениях II класса бонитета (см. табл. 1). Примем таксовую стоимость 1 м³ древесины 10 руб. Маргинальная оценка запаса получена как разность между таксовой стоимостью древесины соседних уровней запаса. Маргинальная оценка годовичного прироста выражается процентом внутреннего оборота капитала, например (30×100) : 500 = 6%.

При ведущем проценте интереса P=4,0% оптимальный уровень растущего запаса в насаждении — 300 м³/га (ведущий процент интереса равен проценту внутреннего оборота капитала). Насаждения, имеющие более низкие проценты оборота с запасом 350—450 м³/га, должны быть пройдены рубками ухода и приведены к оптимальному уровню. Почему уровень запаса 300 м³/га является оптимальным? Рассмотрим уровень 450 м³/га с ежегодным выходом 160 руб. Это не максимум прибыли. Можно вырубить 150 м³, остается 300 м³/га, доход от реализации древесины (150×10 руб. = 1500 руб.) перевложить в другое насаждение и получить дополнительно 54 руб. (1500×3,6% прироста). Общая прибыль составит 184 руб. в год (130 руб. дает прирост насаждения с запасом 300 м³/га плюс 54 руб.). Следовательно, потеря в прибыли равна 24 руб. (184—160), если насаждение выращиваем до запаса 450 м³/га. Можно показать, что



уровень запаса выше или ниже оптимального (для данного процента интереса) не является выгодным с точки зрения получения максимальной прибыли. Наименьший ведущий процент интереса — наибольший оптимум запаса (для P=3% оптимум — 350 м³/га). С другой стороны, с уменьшением процента уменьшается процент минимальной прибыли.

Имитация схем рубок леса выполняется на ЭВМ для 10 ведущих процентов интереса: 0,5; 1; ...; 5, т. е. практически для двух насаждений возможно 100 потенциальных схем рубок леса. Альтернативные схемы ухода в насаждениях моделируются с помощью имитационной модели [3], выход которой используется в качестве входной информации для подготовки модели линейного программирования. Оптимальные схемы ухода соответствуют действиям модели линейного программирования (4): максимум

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} C_{ij} x_{ij} \quad (3)$$

при ограничениях:

$$\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij} = b_i \quad (i = 1, \dots, m)$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} d_{ijk} x_{ij} \geq d_k; \quad k = 1, \dots, p; \quad x_{ij} \geq 0,$$

где x_{ij} — часть вычислительной единицы (i), пройденной уходом в соответствии со схемой ухода j , га;

C_{ij} — коэффициент целевой функции, соответствующий действию x_{ij} ;

b_i — площадь вычислительной единицы (i), га;

d_k — ограничение переменной (k);

d_{ijk} — число переменных (k) при действии (x_{ij});

m — число вычислительных единиц;

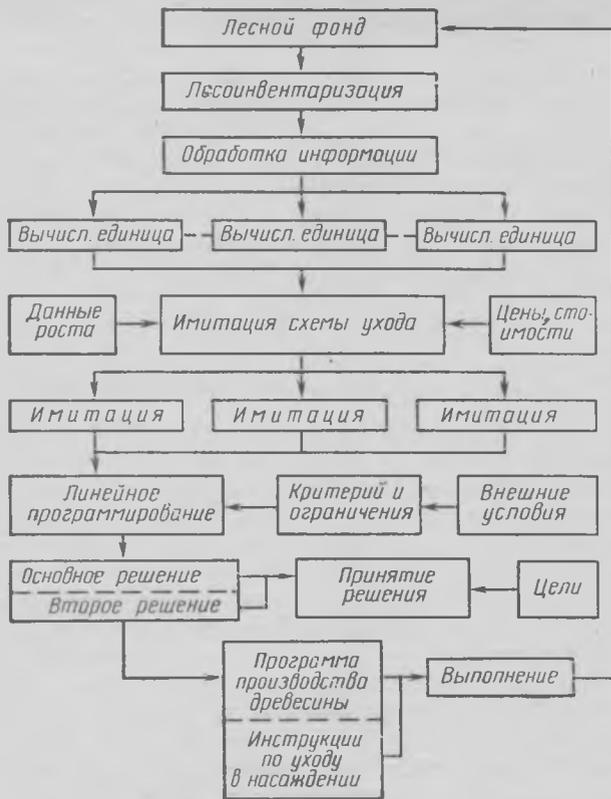
n_i — число схем ухода для вычислительной единицы (i);

p — число ограничений.

Первое ограничение — площадь (b_i) для каждой вычислительной единицы. Это означает, что сумма площадей при разных схемах рубок должна быть равна общей площади вычислительной единицы. Второе ограничение (d_k) выражает функцию принятого чистого дохода в начале каждого 10-летия. Целевая функция (Z) —

Таблица 1
Определение оптимального уровня растущего запаса в сосновых насаждениях

Запас, м ³ /га	Таксовая стоимость, руб.	Текущий годичный прирост по запасу			Маргинальная оценка запаса, руб.	Маргинальная оценка текущего годовичного прироста	
		м ³ /га	Таксовая стоимость, руб.	%		руб.	внутренний оборот, %
20	2000	-	-	-	-	-	
250	2500	11	110	4,4	500	30	
300	3000	13	131	4,3	500	20	
350	3500	14,5	145	4,1	500	15	
400	4000	15,5	155	3,9	500	10	
450	4500	16	160	3,6	500	5	



максимальная прибыль в конце каждого 10-летнего периода планирования. Коэффициент (C_{ij}) целевой функции представляет настоящий чистый доход единицы площади i -го насаждения, пройденного рубками схемы (i) для получения максимальной прибыли в конце 10-летия. В модели производства древесины предусмотрено второе решение проблемы (рис. 2). Оптимальная схема ухода (i) для насаждения (i) получена так же, как максимуму минимальной стоимости насаждения (Y_{ij}), определяющейся по формуле

$$Y_{ij} = C_{ij} + \sum_{k=1}^p W_k d_{ijk}, \quad (4)$$

где W_k — минимальная цена (финских марок/м³), соответствующая ограничению d_k .

Таким образом, правила ухода для всех насаждений выражаются в конкретной форме нескольких минимальных цен. В качестве примера этих цен при определении оптимальной схемы ухода рассмотрим еловое насаждение в возрасте 90 лет с запасом 202 м³/га. Первая схема ухода предполагает сплошную рубку и лесовосстановление в 95, вторая — в 105 лет. Ведущий процент интересар = 3%. Ограничения включают минимальный размер рубки для пяти 10-летних периодов и минимальный объем растущего запаса в конце 50-летия. Минимальная стоимость насаждения при первой схеме ухода составит: $V_1 = 16791 + 7,3820 \times 233 + 1,8691 \times 0 + 0,2431 \times 0 + 0,8891 \times 0 + 1,4052 \times 69 + 0,1165 \times 87 = 18\ 618$ финских марок/га (табл. 2), при второй схеме ухода — $V_2 =$

Рис. 2. Структура системы долгосрочного планирования лесопользования

Таблица 2
Определение оптимальной схемы ухода в еловом насаждении

Ограничения d_k	Минимальная цена, ф. м./м ³ W_k	Схемы ухода, м ³		Настоящий чистый доход, ф. м/га	
		V_1	V_2	C_{11}	C_{12}
Объем рубки:					
в первом 10-летии	7,3820	233	0	16 791	17 150
во втором	1,8691	0	299		
в третьем	0,2431	0	0		
в четвертом	0,8891	0	0		
в пятом	1,4052	69	0		
Запас в конце 50-летия	0,1165	87	87		

= 17 719 финских марок/га. Следовательно, схема ухода V_1 является оптимальной в насаждении.

Автоматизированная система долгосрочного планирования лесопользования может представить различные программы производства древесины в зависимости от возможных границ производства, периода прогноза и уровня цен на древесину. Возможные границы производства зависят от принятого размера лесопользования, объема лесовосстановительных работ и других факторов. Функция этих границ производства представлена как

$$Z = f(d_1, \dots, d_p), \quad (5)$$

где d_1, \dots, d_p — факторы или ограничения.

Для принятия оптимального решения применяется функция полезности:

$$u = \varphi(Z, d_1, \dots, d_p / d_{p+1}, \dots, d_z). \quad (6)$$

Функция полезности в каждой программе производства древесины вычислялась как функция следующих переменных: значения настоящего чистого дохода, объема деловой древесины, растущего запаса насаждений после первого 10-летия, наименьшего процента насаждений в возрасте старше 20 лет.

При известных границах производства и функции полезности оптимальный критерий для принятия программы производства древесины является

$$\frac{\partial u}{\partial d_k} + W_k \frac{\partial u}{\partial Z} = 0. \quad (7)$$

Модель производства древесины была проверена на лесной территории 2,75 млн. га. Общее число вычисли-

Таблица 3
Программа рубок на 1973—1983 гг.

Рубки, сортименты, м ³	Сосна	Ель	Листвен-ные	Итого
<i>Проходные</i>				
Пилоочник	1206	3469	819	5 494
Балансы	1777	5817	2699	10 293
Дрова и отходы	88	262	117	467

Линейные и т. д.

Таблица 4

Программа производства древесины на 1973—2023 гг.

Показатели	Абсолютное значение, 1973 г.	В процентах к 1973 г.					
		1973	1983	1993	2003	2013	2023
Запас, м ³	113 018	100	99	99	102	107	115
Прирост, м ³ /год	5 138	100	103	111	122	134	136
Распределение насаждений по классам возраста, га:							
(0—10 лет)	314	22	20	16	14	12	11
(81—100 лет)	123	9	17	8	7	7	6
Площадь рубок по 10-летиям, га:							
прореживание	0	0	37	42	46	73	—
Посадка, га	225	100	92	60	63	52	—
Удобрения, га	226	100	44	62	42	30	—

тельных единиц 226. Информация для вычислительных единиц получена в процессе лесоинвентаризации по 8718 выборочным пробам [1].

УДК 630*232

ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ В ЗОНЕ ПРИМОРСКОЙ ПУСТЫНИ ЛИВИИ

Е. В. ПОЛУЭКТОВ, кандидат сельскохозяйственных наук

Серьезную угрозу пастбищным угодьям Ливии представляют подвижные приморские пески и пески, надвигающиеся со стороны пустыни Сахары. Эти угодья отличаются крайне низкой (1—2 ц/га сухой поедаемой массы) продуктивностью, обусловленной продолжительной и высокой солнечной радиацией, действием иссушающих южных и юго-восточных ветров и пыльных бурь.

Климат центральной части страны характеризуется резкими контрастами и неустойчивостью погоды. Среднегодовое количество осадков — 137 мм, из них 81% приходится на ноябрь — февраль. Максимум осадков (40,6 мм) отмечен в январе.

Несмотря на незначительное количество осадков, эффективность их довольно высока, так как основная масса выпадает за короткий промежуток времени и приурочена к прохладному периоду, когда испаряемость в 2—3 раза ниже по сравнению с жарким временем. Например, на прохладный влажный период (с середины октября по март) приходится 90,4% годовой нормы (123,9 мм), среднемесячная температура воздуха +15,7°С, среднегодовая +20,3°С, а жаркого сухого периода +24,1°С. Все это создает удовлетворительные экологические предпосылки для роста и развития лесных насаждений.

Исследуемая территория представлена бурями аридными почвами песчаного и супесчаного механического состава, а также приморскими и континентальными песками, которые местами комплексуются с корами, литосолями и солончаками. Бурьи аридные почвы супесчаного механического состава и пески лучше других

Практическое применение модели производства древесины зависит от ряда факторов. Как отмечают авторы работы [1], наибольшее значение имеют надежные данные о росте и производительности насаждений. Фактические решения о размере лесопользования и лесовосстановления и другие переменные модели должны приниматься на государственном уровне. Это является трудноразрешимой задачей в Финляндии ввиду большого частновладельческого сектора в лесном хозяйстве и низкопродуктивных насаждений.

Список литературы

1. Kilkki P., Pokälä R. A long-term timber production model and its application to a large forest area. *Asta Forestalla Fennica*, vol. 143, 1975, 45 p.
2. Kilkki P. Income-oriented cutting budget. *Asta Forestalla Fennica*, vol. 91, 1968, 54 p.
3. Kilkki P. Optimization of stand treatment based on the marginal productivity of land and growing stock, *Acta forestalia Fennica*, vol. 122, 1971, 7 p.
4. Kilkki P., Sitonen M. Principles of a forestry information system. University and Finnish Forest Research Institute, 1976, 10.

используют атмосферные осадки, имеют относительно благоприятный водный режим и обладают большой конденсационной способностью.

Для предотвращения наступления песков в стране проводится закрепление дюн с помощью лесных насаждений. Это предотвращает наступление песков, уменьшает засорение русел рек и портов, улучшает микроклимат местности.

Работы по закреплению песчаных дюн начаты в 1916 г. В настоящее время для посадки используют различные породы деревьев и кустарников. В зависимости от требовательности к почвенно-климатическим условиям они делятся на две группы. Одни из них обладают высокой солеустойчивостью и могут произрастать на морских дюнах в непосредственной близости от моря, другие не выносят засоления и хорошо развиваются на бурых аридных почвах легкого механического состава при неглубоком (5—8 м) уровне залегания грунтовых вод.

Лучшей породой является акация австралийская (*Acacia suaveolens*). Она имеет мощную корневую систему, которая ветвится как в горизонтальном направлении, распространяясь близко от поверхности почвы, так и уходит в нее на значительную (6—8 м) глубину, что позволяет растению использовать не только влагу верхних горизонтов, но и грунтовые воды. Этот вид акации надежно защищает почву от эрозии, а широкая раскидистая крона ее — домашних животных от жарких лучей солнца. Кроме того, листья этих деревьев могут скормиться животным в засушливые годы.

Другой вид акации — африканской (*Acacia cyclops*) — обладает высокой солеустойчивостью и высаживается в непосредственной близости от моря.

Эвкалипты (*Eucalyptus camaldulensis* и *gomphoccephala*) хорошо растут на бурых аридных почвах при неглубоком залегании грунтовых вод. Однако при высаживании только одной этой породы на закрепленных механическим способом песках или песчаных почвах нельзя обеспечить хорошую защиту от передвижения песков



после разрушения временного закрепляющего материала. Ветровая эрозия, образуя вокруг стволов сферические впадины, приводит к обнажению корней и усыханию деревьев. Таким образом, эти эвкалипты нецелесообразно высаживать на высоких дюнах с глубоким залеганием грунтовых вод.

Тамарикс используется в роли барьеров или защитных поясов для насаждений, примыкающих к морю. Он хорошо растет на засоленных почвах, устойчив к ветрам, туману, водяным брызгам и штормам.

Деревья и кустарники высаживают очагами главным образом в зоне выпадения осадков более 100 мм в год. Характер посадок — куртины или сплошные массивы вокруг населенных пунктов и 5—10-рядные лесные полосы вдоль автомобильных трасс. С целью объединения экономических преимуществ и выгод для лесного хозяйства часто применяют смешанные посадки акации (40%) и эвкалипта (60%). Так, акация имеет лучшие показатели при закреплении песков, но дает мало древесины, в то время как эвкалипт служит хорошим поставщиком древесины.

Жесткие климатические условия не позволяют сеять семена акации на песчаных дюнах и бурых аридных почвах. Лишь в отдельные, наиболее благоприятные годы удавался прямой посев около г. Аждабья (среднегодовое количество осадков — 137 мм). Из всех вышеперечисленных видов только «кастовое» дерево (*Prosopis juliflora*) успешно растет при посеве. За 1—2 года оно достигает 1,5—1,9 м высоты и предохраняет почву от дефляции.

Посадка сеянцами является более приемлемой, чем посев семенами. В стране существует целая сеть лесопитомников с производительностью свыше 12 млн. сеянцев в год. Для сохранения их жизнеспособности при транспортировке и увеличения приживаемости корневую систему помещают в целлофановый мешочек с удобренной почвой. Высаживают сеянцы в ноябре — декабре, т. е. в начале прохладного влажного периода, а в жаркий сухой поливают.

Посадку проводят в ямы, подготовленные ямокопалем, смонтированным на тракторе. Такой способ применяется в местах, предварительно закрепленных механическими клеточными защитами. Расстояние между высаживаемыми деревьями зависит от условий произрастания, окружающей среды, вида деревьев и их сме-

Посадки акации на песках, закрепленных клеточными защитами

шения. Например, акацию на морских дюнах и бурых аридных почвах высаживают по схеме 4×4, эвкалипты — 4×5, акацию вместе с эвкалиптом — 4×4 м.

При посадке защитных насаждений вдоль автомобильных дорог используют трактор, который с помощью прицепного металлического крюка нарезает щель глубиной 60—70 см и шириной 15—19 см. Схема посадки в этом случае следующая: расстояние между сеянцами 3—4×5—6 м. Приживаемость посадочного материала на бурых аридных почвах — в среднем 70, песчаных дюнах — 30%. Лучшая приживаемость сеянцев отмечена по понижениям, микрозападинам, потяжинам, т. е. в местах, куда скатываются дождевые воды, худшая — по вершинам бугров и на ветроударных склонах.

Обращает на себя внимание низкая приживаемость культур сосны, заложенных сеянцами на открытых песчаных буграх, лишенных растительности, что объясняется слабой устойчивостью молодых растений даже к небольшим заносам песком. На обследованных же участках у большинства погибших экземпляров корневая шейка была засыпана песком на 10—30 см. Укоренившиеся деревья акации и эвкалипта начинают хорошо расти и развиваться с 4—6-летнего возраста. У них заметно увеличивается диаметр ствола у основания, улучшается ветвление, а цвет листьев приобретает темно-зеленую окраску. В таблице приведена характеристика состояния лесных насаждений из акации в зависимости от их возраста.

Возраст деревьев, лет	Высота деревьев, м	Диаметр ствола у основания, см	Сохранность деревьев, %	Сохранность деревьев с учетом доп-полнения, %
2—3	1,2—1,8	4—5	70	60—70
4—5	1,7—2,2	6—9	60—65	65—75
6—7	2,8—3,9	12—18	60	80—85
10—12	4,0—6,0	17—26	55—60	90—95

Смыкание крон у деревьев происходит в возрасте 8—9 лет. Лучшие массивы лесных насаждений приурочены к местам с относительно неглубоким (до 5—8 м) залеганием слабо минерализованных грунтовых вод и малой засоленностью почвогрунта.

При глубине залегания грунтовых вод от 15 до 25 м 6—7-летние деревья начинают суховершинить и постепенно засыхать. На засоленных почвах акация австралийская и эвкалипты имели низкую приживаемость, а прижившиеся насаждения — угнетенный вид.

Первый прием лесоводственных рубок в акациевых проводят в возрасте 10—15, в эвкалиптовых — от 15 до 25 лет. Восстановление этих пород легко достигается за счет порослевого возобновления. Для предотвращения засыпания и засекания пней поросли при рубке оставляют пни высотой 35—40 см. Возобновительные рубки позволяют в 2—3 раза сократить срок восстановления лесных насаждений по сравнению с посадкой сеянцами, что экономически выгодно.

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ РАБОТНИКОВ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

В г. Брянске состоялась научно-практическая конференция «Специалист — организатор повышения производительности труда». В ней приняли участие специалисты лесного хозяйства области, ученые Брянского технологического института, передовики производства.

Коренное улучшение лесных земель, повышение продуктивности лесов, работы по их восстановлению, борьба с эрозией почв, организация охраны лесов, заготовка и переработка древесины, выпуск товаров народного потребления и изделий производственного назначения — вот неполный перечень задач, решение которых требует привлечения большого числа специалистов.

В своем докладе начальник Брянского управления лесного хозяйства А. А. Певнев подчеркнул, что в лесном хозяйстве области имеются значительные резервы повышения эффективности производства.

М. Я. Левит остановился на вопросах технологического обеспечения производства, стоящих перед инженерной службой, и внедрения прогрессивных технологических процессов. Например, коллективом Подывотского лесничества Севского лесхоза (Брянская обл.) проведена реконструкция деревообрабатывающего цеха с изменением технологии, разработанной Брянской производственной лабораторией НОТ совместно со специалистами предприятия и управления лесного хозяйства. Благодаря чему выпуск продукции увеличился на 30%, а экономический эффект составил 15 тыс. руб. в год. Здесь были механизированы процессы подачи сырья, уборки кусковых отходов и выноса готовой продукции. На однотипных же предприятиях, не проводивших такую реконструкцию, выпуск продукции оказался в 4—6 раз ниже.

О роли специалистов в повышении производительности труда рассказал старший преподаватель кафедры экономики БТИ В. И. Шитов.

Вопросам культуры производства посвящено выступление директора Брянского мехлесхоза Н. Е. Самсоновича, о механизации и автоматизации нижнелескладских работах в Дятковом опытно-показательном лесокombинате рассказал Н. В. Потапов. Здесь хорошо налажена служба по ремонту техники. В результате творческого труда инженерно-технических работников лесокombината совместно с передовыми рабочими нижнего склада и ремонтных мастерских вопросы механизации и частичной автоматизации нижнелескладских работ решены положительно. Сейчас перерабатывается до 121 тыс. м³ древесины в год, а на автоматических линиях раскряжевается свыше 60 тыс. м³.

На нижнем складе работа осуществляется следующим образом: разгрузка хлыстов с лесовозов производится двумя кранами типа КК-20 и одного устройства типа РРУ-10М, раскряжевка хлыстов — полуавтоматическими линиями, а штабелевка сортиментов и погрузка их в вагоны или транспорт — тремя башенными кранами СМ-14. Имеются торцевыравниватели, механические кодуны. Уборка отходов от ПЛХ и эстакады, на которой хлысты раскряжевываются электропилами, производится скреповыми транспортерами в бункера, а затем вывозятся трактором, оборудованным тележкой.

Директор Почепского лесхоза Д. И. Афонина поделилась опытом внедрения передовых методов лесовосстановления, что позволяет создавать культуры хвойных и лиственных пород. Большое внимание уделяется расширению породного состава насаждений путем посадки леса и проведения рубок ухода в хвойных молодняках с наличием дуба порослевого происхождения. Особое внимание уделяется созданию лесных культур из быстрорастущих пород. В лесхозе посажено 163 га лиственницы сибирской. Всего за десятую пятилетку будет создано 2460 га лесных культур, что на 243 га больше, чем в предыдущую. По данным учета лесного фонда на 1.01.79 г., хвойные молодняки составляют 8277 га, или 28,9% покрытой лесом площади.

Одним из условий повышения эффективности лесовосстановительных мероприятий является посадка леса крупномерными саженцами 4—5-летнего возраста, которые выращиваются в школьном отделении питомника. Таким способом уже создано 586 га лесных культур. При этом стоимость создания 1 га их 1—2-летними сеянцами до смыкания равна в среднем 79 р. 42 к., а крупномерными — 48 р. 78 к. Установлено также, что прирост в культурах 10-летнего возраста, созданных крупномерными саженцами ели, и число сохранившихся растений на 1 га соответственно на 38 и 10,3% выше, чем в культурах, созданных сеянцами.

В одиннадцатой пятилетке лесхоз должен полностью перейти на посадку леса только крупномерными саженцами ценных пород 4—5-летнего возраста, выращенных в школьном отделении питомника, широко внедрить комплексную механизацию и химизацию во всех лесохозяйственных процессах; совершенствовать технологию и агротехнику выращивания посадочного материала, интенсивнее вести рубки ухода в молодняках, формировать состав насаждений за счет ценных пород.

Руководствуясь указанием ноябрьского (1979 г.) Пленума ЦК КПСС, участники конференции выработали рекомендации по дальнейшему повышению производительности труда на основных видах работ лесохозяйственной и лесопромышленной деятельности.

М. Н. КОСТИН

В ОРГАНИЗАЦИЯХ НТО

Президиум Центрального правления НТО одобрил опыт работы Новосибирского областного правления НТО по организации соревнования специалистов на основе личных и коллективных творческих планов и паспортизации ручных работ.

Отмечается, что научно-техническая общественность активно содействует решению проблем ликвидации ручных, тяжелых и трудоемких работ, повышению эффективности использования техники в лесной, деревообрабатывающей промышленности и лесном хозяйстве, улучшению использования и воспроизводства лесосырьевых ресурсов, рациональному и экономному

использованию сырья, материалов, топлива, электроэнергии, внедрению передовых достижений науки и техники в производство. В целях широкого развития личного участия инженерно-технических, научных работников, новаторов производства уделено внимание организации соревнования инженерно-технических и научных работников на основе личных и коллективных творческих планов и паспортизации ручных работ.

От внедрения мероприятий по личным и коллективным творческим планам в 1979 г. получен экономический эффект на сумму 1,3 млн. руб., сэкономлено 3,1 тыс. м³ лесоматериалов, 1333,8 тыс. кВт·ч электроэнергии.

Хорошо организовано соревнование на основе твор-

ческих планов в Западно-Сибирском лесоустраительном предприятии. В первичной организации НТО создана постоянно действующая комиссия по годоведению итогов выполнения творческих планов, проводится смотр-конкурс на лучшие показатели по разработке и выполнению личных и коллективных творческих планов, организовано соревнование за звание «Лучший начальник партии», «Лучший таксатор» и т. д. На предприятии имеется положение о комплексных творческих планах молодежных коллективов, оформлена наглядная агитация социалистического соревнования по личным творческим планам. В этом предприятии 78% членов НТО (182 человека) работают по творческим планам. Экономический эффект от внедрения их предложений за 1979 г. составил 7,3 тыс. руб.

Хорошим примером, где большинство число членов НТО имеют личные творческие планы, могут служить и первичные организации НТО Карасукского мехлесхоза, Сузунского леспромхоза, Искитимской мебельной фабрики и др.

В целях более широкого развития соревнования среди инженеров, техников, специалистов и рабочих-новаторов производства на основе личных и коллективных творческих планов областное правление НТО проводит конкурсы «На лучший разработанный и реали-

зованный групповой и личный творческий план члена НТО лесной промышленности и лесного хозяйства» и «На лучшее творческое объединение членов НТО».

Для ускорения темпов механизации и автоматизации производственных процессов, особенно на вспомогательных и подсобных работах, проведена паспортизация ручных работ в Дубровинском, Болатнинском и Курундусском лесхозах. Это заметно сокращает удельный вес тяжелых и трудоемких работ, повышает творческую активность инженерно-технических работников и всех членов НТО в изыскании и внедрении средств механизации и автоматизации производственных процессов.

Президиум ЦП НТО рекомендовал областному правлению, советам первичных организаций НТО в целях повышения эффективности соревнования специализировать на всех предприятиях и организациях постоянно действующие комиссии по организации соревнования на основе творческих планов и руководству работой по паспортизации ручных работ. Предложено усилить работу по паспортизации ручных работ на предприятиях мебельной и топливной промышленности и разработать конкретные мероприятия по улучшению этой работы.

А. АНТОНОВ

НОВУЮ ТЕХНИКУ — В АВАНГАРД ПЯТИЛЕТКИ

Центральное правление НТО лесной промышленности и лесного хозяйства проводит Всесоюзный общественный смотр «Новую технику — в авангард пятилетки!».

Цель смотра — мобилизация научно-технической общественности — ученых, инженеров, новаторов производства — на решение задач, поставленных XXV съездом КПСС перед лесной, деревообрабатывающей промышленностью и лесным хозяйством на десятую пятилетку. Среди них — внедрение достижений науки и техники, передового опыта в производство, повышение технического уровня, качества и надежности промышленных изделий, эффективное использование древесины, ускорение научно-технического прогресса в лесной, деревообрабатывающей промышленности и лесном хозяйстве, развитие социалистического соревнования за досрочное, эффективное и высококачественное выполнение программ по решению важнейших научно-технических проблем на основе договоров о творческом содружестве с предприятиями и институтами-смежниками.

Всесоюзный общественный смотр проходит с 1 января по 31 декабря отчетного года. Для его проведения в правлениях и первичных организациях НТО создают смотровые комиссии, которые до 25 января отчетного года обобщают результаты смотра и докладывают о них на заседаниях совета первичной организации НТО. Отчет об итогах смотра за подписью председателя совета первичной организации и председателя смотровой комиссии представляется в смотровую комиссию областного, краевого и республиканского правлений к 1 февраля.

Смотровые комиссии областных, краевых, республиканских правлений до 10 февраля подводят итоги смотра по республике, краю, области и о результатах докладывают на заседании президиума.

Республиканские, краевые, областные правления по представлению соответствующих смотровых комиссий рассматривают итоги смотра на президиумах правлений и материалы о предприятиях, добившихся в ходе смотра наиболее значительных успехов (не более пяти

от правлений), вместе с принятыми решениями, пояснительной запиской, иллюстративными материалами и соответствующими формами представляют до 20 февраля в смотровую комиссию ЦП НТО лесной промышленности и лесного хозяйства.

Республиканские, краевые, областные правления и первичные организации НТО — предприятия, объединения (комбинаты), научно-исследовательские институты, проектные, конструкторские и другие организации лесной промышленности и лесного хозяйства, а также машиностроительные министерства и ведомства, принимавшие участие во Всесоюзном общественном смотре и добившиеся лучших показателей в выполнении программ по решению научно-технических проблем, разработке, создании и внедрении новой техники и передовой технологии, в результате чего повысился технический уровень предприятий и эффективность производства, награждаются Почетными грамотами и денежными премиями:

первая (четыре) — 500 руб.;

вторая (семь) — 400 руб.;

третья (десять) — 300 руб.

Коллективы исполнителей работ по научно-техническим программам народнохозяйственного плана награждаются Почетными грамотами и денежными премиями:

первая (три) — 700 руб.;

вторая (шесть) — 600 руб.;

третья (десять) — 500 руб.

Награждение республиканских, краевых, областных правлений НТО, принимавших наиболее активное участие в смотре, производится при условии, что их деятельность конкретно способствовала выполнению республикой, краем, областью программ по решению научно-технических проблем, планов новой техники.

Первичные организации НТО предприятий и организаций, выполнившие условия смотра и добившиеся улучшения работы предприятий на основе внедрения предложений, имеющих местное значение, премируются республиканскими, краевыми, областными правлениями НТО за счет средств, предусмотренных на эти цели.

ЦП НТО лесной промышленности и лесного хозяйства

УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ПОМЕЩЕННЫХ В ЖУРНАЛЕ „ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО“ ЗА 1980 Г.

ПЕРЕДОВЫЕ

- Воробьев Г. И. Десятый пятилетке — ударный труд — I, 2.
Воробьев Г. И. Достоинно встретим XXVI съезд партии — IX, 2.
Воробьев Г. И. Селекция, генетика и семеноводство — основа создания высокопродуктивных лесов — XI, 2.
Калуцкий К. К. Храмцов Н. Н. О повышении эффективности противопожарной охраны лесов — V, 2.
Киселев Г. М. Повышать эффективность труда — VII, 2.
Кулаков К. Ф. Лесохозяйственное освоение осушенных земель — III, 2.
Работать по-ударному, по-ленински — IV, 2.

К 110-й ГОДОВЩИНЕ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ В. И. ЛЕНИНА

- Анучин Н. П. В. И. Ленин и становление социалистического лесного хозяйства — IV, 14.
Виноградов В. Н. По заветам В. И. Ленина — IV, 6.
Игнатенко М. М. В. И. Ленин о лесных специалистах — IV, 16.
Синицын С. Г. Ленинские идеи — основа социалистической системы лесопользования — IV, 10.

РЕШЕНИЯ XXV СЪЕЗДА КПСС — В ЖИЗНЬ

- Бобров Р. В. Инженерное обеспечение производства — IV, 20.
Гуляев А. А. Ударный труд лесоводов Татарии — VII, 8.
Духанов Н. П. Школа будущих лесоводов — IX, 11.
Илюшина И. И. Воспитаем достойную смену — IX, 13.
Медведев Н. Е. Досрочно завершим десятую пятилетку — VII, 9.
Мороз П. И. С заботой о молодых специалистах — IX, 8.
Правофланговые десятый пятилетки — III, 6.
Социалистические обязательства коллективов предприятий и организаций лесного хозяйства на 1980 г. — IV, 19.
Сысоев Ф. П., Стрельцова М. В. Организация работы в Беллинском механизированном лесхозе — I, 6.
Фахрутдинов Ф. Ф. Рационально использовать горные земли Узбекистана — I, 9.
Харитонов А. В. На рубеже одиннадцатой пятилетки — VII, 11.
Штеркель В. В. Завершающему году пятилетки — ударный труд, — VII, 10.

НАВСТРЕЧУ XXVI СЪЕЗДУ КПСС

- Абакумов Б. А., Цыпलाков Г. И. Работать без отставших — XI, 9.
Богатиков Ф. Е. Планы — в жизнь — VIII, 5.
Булгаков Н. К. Соревнованию на основе творческих планов — широкий размах — X, 2.
Иванов И. З. Рационально используем древесину — XII, с. 2.
Назаров Д. А. Экономическое образование — на уровень новых задач — X, 4.
Твердохлеб П. Г. Повышать эффективность лесохозяйственного производства — XI, 7.
Чобитько Г. Л. Улучшать питомническое хозяйство — XI, 11.

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

- Абакумов Б. А., Родина О. Н. Совершенствование организации труда на лесопосадках в межхозяйственных лесхозах — I, 19.
Азимов А. И. Экономическая оценка водоохранных, водорегулирующих функций леса — VIII, 8.
Анненков А. И. Планирование себестоимости стандартного посадочного материала по факторам — III, 12.
Бергер Д. С., Рукосуев Г. Н. Эффективность информации — XI, 19.
Бобруйко Б. И. Метод экономической оценки водорегулирующей функции лесов европейской части СССР — III, 10.
Винокуров Ю. В. Образование фондов — I, 17.
Власов Б. Е. Моделирование лесохозяйственных систем — VIII, 6.
Воронин И. В., Панишева Л. И., Струкова М. Г. Эффективность затрат на рубки ухода за лесом — II, 4.
Гаврилов И. Д. Совершенствовать управление качеством продукции — II, 8.
Долгошеев В. М. Повышение эффективности управления лесопользованием — II, 2.
Дорохова Л. С. Нормативы затрат на создание полезных лесных полос — V, 14.
Заковоротнов А. Ф. Средства механизации и нормативы годовой загрузки при облесении горных склонов — VI, 9.
Кожухов Н. И. Пути повышения эффективности лесохозяйственного производства — IV, 24.

- Лобова Л. В., Прудов Б. Н., Чибисов Г. А. Эффективность посаженных рубок в двухъярусных сосново-еловых насаждениях — III, 15.
Межал Я. В., Шнепсте М. П., Барановскис Ю. Б. Психологическая оценка труда мотористов кусторезов — XI, 15.
Михалин И. Я., Толоконников В. Б. Повышать производительность труда — V, 9.
Михалин И. Я., Толоконников В. Б. Управление — на уровень современных требований — I, 12.
Мястковский П. Н. Экономическая оценка выращивания культур сосны до смыкания на осушенных землях — X, 13.
Некрасов М. Д. О развитии хозрасчетного производства в лесхозах Европейского Севера — IV, 27.
Овчинников Л. В. Влияние разделения труда на эффективность использования рабочей силы — VI, 4.
Пелевин Ю. К., Брановицкая З. Н., Белова Т. В. Микроэлементные нормативы в нормировании труда — VI, 2.
Прохватиллов Ю. Ф., Полулан А. В., Гаврилов В. А. Автоматизация свода бухгалтерской отчетности, проблемы ее разработки и внедрения — VIII, 10.
Прохнюк М. О. Индексный анализ производительности труда — VI, 6.
Резникова А. С. Сравнительная стоимостная оценка среднегодового прироста древесины и среднегодового сбора лекарственного сырья — V, 15.
Рукосуев Г. Н., Панферов А. И. Диспетчерская служба в лесном хозяйстве — II, 6.
Рябчинский А. Е., Положенцев И. П., Золотов С. А. Эффективность затрат на использование и воспроизводство лесов — IV, 29.
Скочко М. С., Полянский Е. В. Интенсификация лесного хозяйства некоторых областей европейской части РСФСР — XII, 5.
Солодухин Е. Д., Дорохова Л. С. Нормативы затрат на противопожарные мероприятия — X, 16.
Толоконников В. Б. Об особенностях разработки и перспективах применения нормативной чистой продукции — X, 8.
Толоконников В. Б. Совершенствование экономического стимулирования — VIII, 14.
Цыпек А. А. Об экономической эффективности рекреационных функций леса — VII, 18.
Цыпек А. А. Пути повышения эффективности производства в лесном хозяйстве — II, 10.
Цыпек А. А. Совершенствовать территориальное планирование лесного хозяйства и лесопользование — XII, 9.
Экономические знания — всем. Бородин В. И. — VII, 13; Павев Е. В. — VII, 16; Лех А. М. — VII, 16.
Янышев В. И., Воронин И. В. Продуктивность дубовых насаждений в базисных лесхозах — X, 13.

ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО

- Аглиулли Ф. В. Восстановление хвойных пород при разработке лесосек способом узких лент — VIII, 23.
Бабиков Б. В. Осушение лесных болот и водное питание рек — X, 24.
Бочаров И. В. Влияние минеральных удобрений на прирост по высоте в приспевающих еловых насаждениях — IX, 20.
Бузун В. А. Продуктивность основных насаждений в Украинском Полесье — I, 25.
Великотный А. А. Формирование высокопродуктивных елово-березовых древостоев — IX, 15.
Гаас А. А. Продуктивность эталонных сосняков естественного происхождения — V, 18.
Гиряев Д. М. Эффективнее использовать осушенные земли — III, 17.
Демин К. А., Шегельман И. Р. Механизированная заготовка пневого осмолы с сохранением молодняков — VII, 28.
Дерябин Д. И. Рациональные способы рубок леса — VII, 20.
Иванова З. В., Лавриченко В. М. Определение потребности леса в питании методом растительной диагностики — IX, 22.
Изюмский П. П. Рубки ухода в дубовых молодняках — XI, 23.
Исмиханова А. А. Влияние рубок ухода на возобновление железного дерева — XII, 19.
Кабанов Н. Е. Научное наследие В. Н. Сукачева — VI, 17.
Кайрюкитис Л., Мизарас С., Шакунас З. Лесоводственно-технологическая и экономическая оценка сплошных и несплошных рубок в елово-лиственных и еловых лесах — VIII, 20.
Киямчук В. С. Эффективность применения мочевины на вырубках с сохранением подростом — IX, 18.
Константинов В. К., Скавыш А. И., Попов Ю. А. Продуктивность березняков в болотно-травяных типах условий произрастания в связи с осушением и рубками ухода — III, 23.
Котляров И. И. Улучшать охрану и восстановление кедровостланников зарослей — VIII, 29.
Ларин В. Б., Паутов Ю. А. Лесовозобновление в Коми АССР — IV, 38.
Лахтанова Л. И., Берегова Т. С. Биологическая мелиорация леса культурой многолетнего люпина — V, 21.
Листов А. А. Сосняки лиственничные Европейского Севера — I, 22.

- Листов А. А. Формирование возрастной структуры древостоев в лиственничных борах Европейского Севера — VIII, 25.
- Мальцев М. П. Использование и восстановление буковых лесов Северного Кавказа — II, 19.
- Марьян И. И. Состояние древостоя после рубок главного пользования в буковых лесах Карпат — II, 17.
- Мелехов И. С. Учение В. Н. Сукачева и проблемы лесного хозяйства — VI, 11.
- Мястковский П. Н. Классификация малолесных осушенных насаждений, подлежащих реконструкции — III, 20.
- Наботов Н. М., Лелехин А. В., Миросов О. В. Влияние разрыхления на процесс естественного огада в сосняках — II, 14.
- Новосельцев В. Д. В. Н. Сукачев — основоположник учения о лесных биогеоценозах — VI, 13.
- Обыденников В. И. Влияние разных технологий рубок с применением новых машин на формирование типов вырубок и возобновление леса — VII, 23.
- Панарин М. Н., Панарин Ю. М. Осушение заболоченных и переувлажненных лесных площадей аспирационным вакуумным дренажом — X, 26.
- Полежаев П. М. Лесная типология — основа хозяйственной деятельности в дубравах Северо-Западного Кавказа — I, 27.
- Помазнюк В. А. Лесовосстановление на концентрированных вырубках Среднего Урала — VII, 26.
- Полубояринов О. И. Лесохозяйственное значение плотности выражаемой древесины — XII, 20.
- Попов Ю. А., Петрук С. Г. Учет гидротермического режима почв при обосновании параметров осушительной сети — X, 27.
- Прокопчук В. Д., Смерчинский А. Е., Данчук В. Г. Применение одноканатной подвесной трелевочной установки в горных условиях Карпат — II, 20.
- Равских В. М. Оценка естественного возобновления лиственницы — XII, 14.
- Разумов В. П. Из истории русского лесоводства — X, 29.
- Рахманов В. В. Гидрологическая роль эвкалиптов — V, 24.
- Ражков Л. Н., Рунова Е. М., Григорьев В. П. Ландафтные рубки в сосновых молодняках Белоруссии — XI, 28.
- Рубцов М. В. Типы руслового процесса и хозяйство в лесах вдоль рек — X, 18.
- Сапогов Н. И., Шульга В. Д. О повышении устойчивости лесов зарегулированных пойм юго-востока — X, 22.
- Соколов В. Б. Особенности формирования каштановых насаждений — V, 28.
- Столяров Д. П., Кузнецова В. Г. Возобновление в ельниках, пройденных выборочными рубками — IV, 31.
- Териннов Н. И., Кравченко В. И. Широкопассечная технология разработки лесосек при прореживании — XI, 26.
- Ушатин И. П. Рубки и возобновление в сосняках естественного происхождения — XII, 13.
- Федюков В. И., Рубцов В. Г. Рубки ухода в осушенных ельниках — III, 24.
- Хайло А. С. Естественное возобновление сосны пицундской — XII, 16.
- Ханбеков И. И., Ячменев М. С., Волков В. Н. Возобновление папоротниково-разнотравных пихтарников Северного Кавказа — IV, 35.
- Грядякас А. И., Малинаускас А. А. Оценка качества и состояние лесных культур — I, 30.
- Гульбине Н. П. Воздействие ультразвука на всхожесть семян и рост сеянцев ели обыкновенной — IX, 33.
- Гутенев В. И. Укоренение горизонтальных отводков ореха грецкого — XII, 36.
- Даншин И. И., Казадаев С. А., Харитонов В. Ф. Повышение эффективности использования семян хвойных пород — XII, 27.
- Дерюжкин Р. И., Енькова Е. И., Сухов И. В. Совершенствование способы восстановления дубрав — II, 23.
- Захаров К. К. Влияние органо-минеральных удобрений на рост сеянцев сосны — IX, 35.
- Зубарева Л. М. Сортоиспытание тополей в пойменных условиях Северного Кавказа — VI, 24.
- Иванов А. Ф. Влияние березовых колков на снегоотложение и урожайность сельскохозяйственных культур — VIII, 36.
- Ипатов Л. Ф. Опытные культуры С. В. Алексеева — IV, 41.
- Камалитов Г. Ш. Прививка кедра на сосну у корневой шейки подвоя — XII, 37.
- Картелев В. Г. О зарубежных сортах ореха грецкого — III, 41.
- Касимов В. Д. Оценка состояния культуры ели на вырубках лесной зоны — II, 31.
- Ковалев М. С. Рост лесных культур, созданных посадочным материалом разного вида и возраста — X, 35.
- Ковалев П. В., Крылов Г. В., Болотов Н. А. Перспективы внедрения экзотов в лесные культуры европейской части СССР — III, 27.
- Колов О. В., Шевченко В. С., Ган А. П. Выращивание посадочного материала ореха грецкого — IX, 39.
- Комаров В. П. Влияние внекорневой подкормки на рост окулянтов фиштанки — XI, 44.
- Коняев А. И. Создание защитных насаждений — VIII, 40.
- Коростелев А. С., Шавровский В. А. Семеношение удобрённых сосняков, подвергнутых подпочке — V, 34.
- Кулыгин А. А. Отбор неколючей формы гледичии — XII, 30.
- Купчинский В. Л., Горбунова Г. А., Попов П. П. Географические культуры ели обыкновенной в Свердловской области — III, 35.
- Леонтьев А. А. Узколенточный метод закрепления песков — VIII, 32.
- Лучник З. И. Формы вяза для защитных насаждений Западной Сибири — VII, 40.
- Малкин В. К., Хренов Л. С., Чикизов П. И. и др. Лесному семеноводству — селекционному основанию — XII, 26.
- Мартьянов А. Н., Омеляненко А. Я., Кривошеина А. Н. Уход за культурами сосны и ели с помощью гербицидов — V, 31.
- Матис Г. Я. Выращивание посадочного материала в условиях засушливой зоны — IX, 25.
- Маянская А. Д. Стимуляция прорастания окулянтов ореха грецкого — XI, 53.
- Мологоч П. И. Интенсификация селекционных работ в лесном хозяйстве — XI, 37.
- Мольченко Л. Л. Создание лесосеменных плантаций ели в Карпатах — XI, 39.
- Мурадян В. М. Повышение семенной продуктивности можжевельников Армении — XII, 33.
- Некрасова Т. П. Улучшить организацию селекционного семеноводства в Западной Сибири — XI, 31.
- Новицкий З. Б. Ветрозащитная эффективность полезащитных лесных полос — VIII, 39.
- Обыденников А. И., Дулецкая Е. М., Иванова И. И. и др. Вегетативное размножение козени толякианколюстной — X, 42.
- О выращивании высокотанидных ив. Сидоров А. И. — II, 34.
- Романов А. П., Игнатов В. Г. — II, 35; Попов В. А., Анциферова К. П. — II, 36.
- Ольховский А. Ф. Облесение эродированных земель Подольского Приднестровья — VI, 31.
- Паладийчук А. Ф., Решетко В. В. Облесение эродированных земель Молдавии — VI, 32.
- Писаренко А. И., Мерзленко М. Д. Лесные культуры К. Ф. Тюрмера — IV, 40.
- Писаренко А. И., Мерзленко М. Д. О критерии качества лесных культур — I, 39.
- Погосова Н. П., Сафронова Г. П. Выращивание сеянцев ели сибирской — IX, 31.
- Попов В. К. Линейно-выборочные рубки ухода в культурах сосны — II, 28.
- Прошин Н. С., Смирнов Н. А., Сяксяев И. И. Интенсификация выращивания посадочного материала — X, 31.
- Райд Л. К. Удобрение лесных посевов на выработанных торфяниках — V, 35.
- Родин А. Р., Теодоронский В. С., Шапкин О. М. и др. Эффективное средство защиты корневых систем от иссушения — X, 33.
- Ростовцев С. А., Брезин Б. В. Всхожесть семян сосны разного географического происхождения — III, 37.
- Саблин А. Ф. Выращивание сеянцев ивы козьей — I, 42.
- Савченко А. И. Транспирация, минеральное и углеводное питание привоя и подвоя сосны — X, 38.
- Сиволопов А. И. Отбор хозяйственно-ценных форм тополя белого — VI, 30.
- Смирнов С. П., Веремьева С. С. Лесоводственная эффективность создания культур ели саженцами — IX, 28.
- Соловьева Ф. Р. Об агротехнике культур сосны — II, 32.

ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

- Адильходжаев А. И., Москвина Э. И., Фазилтов Т. И. Перспективный препарат против эрозии песчаных почв — VIII, 33.
- Акимов В. М., Гречушкин В. С. Лесные полосы вдоль железных дорог юга России — VIII, 43.
- Алентьев П. Н. Качество культур, переведенных в покрытие лесом площадь — I, 34.
- Арбузов Л. Д., Прожило А. Н., Галаев В. И. Химические способы борьбы с нежелательной растительностью при создании культур кедр корейского — V, 39.
- Афанасенко З. Ф. Упорядочить охрану опытных объектов лесной селекции — XI, 40.
- Бабенко Д. К., Бондаренко И. В. Рубки ухода в малорядных лесных полосах — VII, 30.
- Бакулин В. Т. О новых гибридах тополя — XII, 28.
- Балабушка В. К. Прививки черенков сосны — X, 41.
- Барнишский Э. К. Изучение роста географических культур сосны в Литовской ССР — III, 40.
- Бобринев В. П. Выращивание сеянцев тополя в Забайкалье — IX, 38.
- Бондарь П. А. Культуры лиственницы даурской в Забайкалье — IV, 46.
- Буровская Е. В., Сорокина Г. И. Выращивание сеянцев хвойных в теплице — IX, 39.
- Вакулюк П. Г., Белый Г. Д., Шлямар Е. А. Густота посадки чистых культур сосны — IV, 45.
- Вакулюк П. Г. Создание лесных культур на Украине — II, 25.
- Валк У. А., Пикк Я. Ю., Сээмен Х. Х. Применение удобрений — путь к улучшению семеноводства — V, 33.
- Вацадзе Г. Я. Размножение посадочного материала ореха грецкого методом копулировки — XII, 35.
- Верзун А. И. Рост лиственницы и сосны на темно-каштановых почвах Приишимья — IV, 48.
- Гаврусевич А. Н., Бродович Р. И. Применение гербицидов на свежих вырубках в Карпатах — V, 37.
- Гегельский И. Н. О летних прививках дуба и сосны — X, 40.
- Годнев Е. Д. Повышение устойчивости насаждений вяза перистоветвистого в сухих степях — VII, 34.
- Головатый А. И. Формовое разнообразие облепихи крушиновой в Таджикистане — XII, 32.

Спиглазов И. С., Любимов В. Б. О влиянии удобрений на рост посадочного материала — V, 41.

Стадник А. П. Рост полезащитных лесных полос из дуба черешчатого — VII, 37.

Степанов А. Т. Географические культуры лиственницы в Пензенской области — III, 33.

Сулейманов Б. Семеношение саксаула черного на юге Казахстана — I, 40.

Твердохлеб П. Т., Белоус В. И. Селекционное семеноводство дуба в Винницкой области — XII, 23.

Теребуха И. П. Особенности лесомелиорации каменитых крутосклонов — VIII, 35.

Титова В. Г. Сосна крымская в лесных полосах Степного Крыма — VII, 39.

Тищенко В. Я. Цветение и плодоношение прививок дуба пушстого — XI, 41.

Тугуши К. Л. Ценному генотипу бука и пихты — надежную охрану — XI, 34.

Хансс М. Э. Профилактика болезней семян и саженцев в теплицах — IX, 36.

Царев А. П. Ассортимент тополей для нагорных условий центральной лесостепи — VI, 27.

Черняк Л. В. Подбор саженцев лиственницы для механизированной посадки — X, 37.

Чистяков А. Р. Формирование опушек в придорожных лесных полосах — VIII, 41.

Чудный А. В., Харина Л. В. Качество урожая семян сосны на лесосеменной плантации высокой смолопродуктивности — XI, 32.

Шутяев А. М., Тертерян В. А. Географические культуры дуба в Ростовской области — III, 30.

Якушенко И. К. Испытания сортов тополей в поймах Днепра и Припяти — VI, 21.

ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ

Анишин П. А. Текущий прирост разновозрастных ельников — VI, 37.

Баранов А. Ф. Влияние климатических факторов на производительность еловых насаждений — XI, 47.

Баронюнас Б., Миларас С. Ведение хозяйства в колхозных и совхозных лесах Литовской ССР — IV, 54.

Бочков И. М., Соколова Е. Г. Определение оптимальных объемов лесовосстановительных мероприятий при лесостроительном проектировании — I, 47.

Брук Б. Л., Любич Д. Д. О стандартизации лесотаксационных приборов — XII, 42.

Бузоверов М. И., Гвоздев Н. М. Лесостроительство и вопросы совершенствования управления лесным хозяйством — IX, 51.

Букин Н. И., Глушченко И. С. Лесоводственно-экономическое обоснование лесопользования по диаметру древостоев — I, 53.

Волков В. Д. Совместная оптимизация оборота рубки и размера лесопользования — II, 37.

Воропанов П. В. Уход за приростом в лесу — X, 48.

Гагошидзе И. А. Биомасса кроны основных лесобразующих пород Закавказья — XII, 45.

Гигаури Г. Н., Оболадзе Р. Е., Дзедзисашвили Ф. С. и др. Лесохозяйственное районирование лесного фонда Грузии — VI, 39.

Горев Г. И., Удалов В. П., Замараева В. П. Объемная масса осмолы — IX, 49.

Давидов М. В. Бонитирование насаждений с учетом особенностей их роста по высоте — IV, 55.

Жирин В. М., Бахтинова Е. В., Орлова О. Л. Оценка по спектрально-анализу аэрофотоснимкам санитарного состояния сосняков, поврежденных промышленными газами — XI, 49.

Ильин В. В. Особенности роста дубово-ясеневых культур в зоне сухих степей — XII, 43.

Ильин В. В. Особенности роста дубово-ясеневых культур в зоне сухих степей — XII, 43.

Каменский Г. Г. Сохранять и улучшать источники лесного сырья — XII, 49.

Колтунова А. И. Ход роста сомкнутых сосновых древостоев Казахского мелкосопочника — X, 51.

Комков В. В., Денисенко П. И., Моисеев Н. А. К теории расчета лесопользования — XII, 38.

Кошарев Ю. М. Полнодревность и форма ствола ореха грецкого — XII, 47.

Кулешин А., Кенставичюс И. Прибор для отграничения круговых площадок — II, 45.

Моисеенко Ф. П., Толкачев Л. Н. Формирование высокопродуктивных культур дуба — X, 45.

Мошкалев А. Г., Самусенко И. Ф. Оценка лесов на ЭВМ с сортировкой по групповым площадкам без перечета и материалов лесостроительства — XI, 45.

Парамонов Е. Г. Лесохозяйственное районирование Горно-Алтайской автономной области — VII, 48.

Письмеров А. В., Варфоломеев В. Е., Веремьева С. С. и др. Ускоренное выращивание елового баласа — IV, 50.

Поляков В. К. Расчет размера рубок ухода — VII, 45.

Разин Г. С. Динамика сомкнутости одноярусных ельников и принципы выращивания высокопроизводительных древостоев — VI, 35.

Саликов Н. Я., Фокин В. Н. Оценка точности инвариантной системы типовых рядов — I, 51.

Синицын С. Г. Динамика нормативных основ режима лесопользования — IX, 41.

Синицын С. Г. Хозяйственное воплощение принципа непрерывного неистощительного лесопользования — I, 43.

Смолянов А. Н. Динамика фитомассы культур дуба различных классов роста в Шиповом лесу — IV, 52.

Тимакова Н. С. Основные принципы расчета земельных резервов в составе земель лесного фонда — VI, 41.

Толкачев Л. Н. Средний диаметр как критерий спелости древостоев — IX, 46.

Тюрин Е. Г. Изменчивость участка сосны в составе смешанных молодняков — II, 43.

Фалаев Э. Н., Гордина Н. П. Обоснование возраста защитной спелости леса по комплексным показателям — VII, 47.

Федюков В. И. Инструмент для таксации лесоматериалов — VII, 50.

Цыбукова Л. Л., Шейнгауз А. С. Материально-денежная оценка лесов на ЭВМ — II, 41.

Юнов В. И. Лесопользованию — неистощительность и постоянство — VII, 42.

МЕХАНИЗАЦИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ

Абеле Д. К., Лебедев Ю. А. Кусторез «Секор-3» и его экономическая эффективность — I, 63.

Алехин Н. И., Кравчук Г. Н., Яковлев Л. П. и др. Лесопосадочная машина МЛБ-1 для посадки крупномерных саженцев на подвижных барханных песках — IV, 61.

Бычков В. П. Автомобили хозяйственного назначения на лесных предприятиях — III, 45.

Вавилов А. В. О выборе технологических схем корчевания и сбора древесины — IX, 54.

Валачинский А. П. Перспективы автоматизации работ в лесных питомниках и школах — IX, 56.

Винокуров В. Н., Малов А. К. О надежности лесопосадочных машин — VI, 45.

Гойденко А. А., Сериков Ю. М., Чернышев В. В. и др. Культиватор КДС-1,8 — III, 43.

Горлов М. М. О коэффициенте трения древесины о поверхность ножа — VIII, 46.

Зинин В. Ф., Сериков Ю. М. Исследование и создание эффективных отвалов для тракторов — XII, 55.

Иевлев В. В. Пневматическое ружье для заготовки черенков — VI, 48.

Ильин Г. П. Сеялка широкозахватная для посева газонных трав — I, 62.

Климов О. Г. О работе подающего устройства разбрасывателя мильчи и удобрений — XII, 57.

Клячко А. Б. Малогабаритные тракторы — IV, 59.

Клячко А. Б. Современная лесная техника — I, 55.

Лопатин А. В. Устройство для сбора шишек с растущих деревьев — VIII, 48.

Малышкин Н. И. Машина для ухода в молодняках — III, 47.

Морозов И. Ф., Косоуров Ю. Ф., Зинин В. Ф. Применение секционной террасы ТС-2,5 при облесении крутых склонов и овражно-балочных земель — IX, 53.

Саралидзе Г. М., Саларидзе Б. Г. Машина МИС-3 для извлечения семян — IV, 63.

Сванидзе Г. Р., Фирко Г. К., Читишвили Ф. А. и др. О применении моторизованного инструмента ИМС-0,3 в горных условиях — VIII, 49.

Серов А. В. Резервы повышения эффективности и улучшения качества работы — XII, 51.

Столяров Д. П., Полякова Г. Н. Использование средств механизации при выборочных рубках — VI, 43.

Тимченко В. А., Остапчук В. В., Булатов Ф. А. и др. Автомат для подачи семян АПА-1 — XII, 54.

Чернышев В. В., Немченко А. Н., Коллашиков В. М. и др. Новая лесопосадочная машина СЛГ-1 — I, 60.

Шахов Е. Н. Малогабаритная мотолесобка ЛЛ-400 на рубках ухода за лесом — III, 46.

ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА

Алтон Х. В. Пожарные карты — командам ПХС — VIII, 55.

Белый Г. Д., Алексеев И. А. Рост и устойчивость культур сосны к корневой губке — II, 55.

Басилаускас А. П. Причины эпифитотии корневой губки — II, 57.

Галкин Г. И. Пихтовая листовертка-толстушка — массовый вредитель лихтово-еловых лесов в Красноярском крае — III, 65.

Горохов В. А., Капленко В. М. О биологическом методе борьбы с основным шелкопрядом — V, 50.

Гримальский В. И. Создание сосновых насаждений, устойчивых к вредителям и болезням — XI, 51.

Давиденко М. В., Давиденко Л. К. Защита культур сосны от корневой губки и майского хруща — VII, 59.

Зеленев Н. Н. Хвойная огневка — вредитель сосны пицундской — X, 63.

Киров Е. И., Сахаров В. М., Кузнецов К. П. и др. Эффективность борьбы с жуками восточного майского хруща с помощью инсектицидных аэрозолей — III, 60.

Киселев Е. Р., Евдокименко М. Д. Охрана лесов от пожаров в зоне БАМа — IX, 59.

Ковнев Г. И., Шарый М. А. Особенности ведмьинских метел на лиственнице — VI, 52.

Коротков Г. П. Диагностика поражения сосны корневой губкой — II, 59.

Крутов В. И. Сосновый вертун на вырубках Европейского Севера — X, 56.

Крюкова Е. А. Болезни саксаула черного в питомниках и пастбищезащитных насаждениях — VI, 53.

Курбатков Н. П., Иванова Г. А. Влияние трав и брусники на низовые пожары в сосняках — V, 48.

Кутеев Ф. С., Молчанова В. А., Молчанов М. И. Эффективность фосфорорганических инсектицидов против шелкопряда-монашенки — VI, 51.

Лиховидов В. Е., Гоц И. П., Куксенков В. М. Экспресс-метод определения технической эффективности авиаобработок лесных насаждений — IX, 64.

Лобанов А. И., Баранов Н. М. Развитие растений и пожароопасный сезон в Забайкалье — VI, 49.

Логойда С. С. Защита дубовых лесов Закарпатья — III, 63.

Ляшенко Л. И. Последовательный учет личинок красного дождя в ночи — I, 70.

Марков В. А. Применение бактериальных препаратов и химических средств защиты растений — X, 62.

Маслов А. Д., Расповов П. М., Соколов Г. И. и др. Опыт детального надзора за стволовыми вредителями — XI, 53.

Мирзоян С. А., Кобзарь В. Ф., Акопян С. Г. и др. Применение пентабациллина против непарного шелкопряда — X, 60.

Михайлов Л. Е., Стороженко В. Г. Диагностика устойчивости осинников к гнилевым болезням — X, 54.

Мордухович А. И. Новый агрегат для пожаротушения — IX, 62.

Никодимов И. Д. Совершенствовать охрану лесов от пожаров — V, 45.

Николюкский В. И. Инсектициды в борьбе с листовищичной почковой галлицей — I, 67.

Панина Н. Б. Отбор проб при анализе яиц непарного шелкопряда — IX, 66.

Пищик А. А. Муравьезжук-истребитель короedов в хвойных лесах — VII, 61.

Пищик А. А. Хищный энтомофаг большого и малого сосновых лубоедов — XI, 55.

Плодников Н. А., Гиненко Ю. И. Распространение листовищичного бражника на Алтае — V, 52.

Прибылова М. В., Бряндеева Т. П., Бондарева Н. Д. Роль муравьев в защите леса от вредных насекомых — VIII, 56.

Ряполов В. Я. Особенности динамики численности сибирского шелкопряда в межвышпечный период — VII, 56.

Саввин И. М. Санитарные рубки в дубравах Чувашской АССР — X, 59.

Саловникова Т. П. Ловушка для стволовых вредителей — IX, 67.

Скачков Б. И. Об инфекционном происхождении капов — II, 60.

Сметанин Г. М. Влияние лесосушения на распространение и численность смолевки сосновых шишек — I, 68.

Сретенский В. А. Тушение торфяных пожаров — VII, 54.

Телицын Г. П. Определение параметров крупных лесных пожаров при организации их тушения — VII, 52.

Фуряев В. В., Солохин В. Н., Злобина Л. П. Метод учета площадей пожарищ по материалу спектральной аэрофото съемки — VIII, 52.

Шутов И. В., Омеляненко А. Я., Мартынов А. Н. и др. Новые гербициды и арборициды — I, 64.

Трибуна лесовода

Алентьев П. Н. Содействие естественному возобновлению в лесах Северного Кавказа — IX, 69.

Арипов А. Т., Талипов Г. А. Комплексное использование горных и предгорных участков Узбекистана — V, 58.

Атрохин В. Г. Совершенствование системы повышения квалификации работников лесного хозяйства — III, 51.

Букштынов А. Д., Трофимов Т. Т. Особенности выращивания облепихи в Нечерноземье — XI, 60.

Гаков М. А. Перспективы развития облепихи в Тувинской АССР — II, 51.

[Гуторов Г. Д.] Выращивание женьшеня на Дальнем Востоке — XI, 62.

Иванов А. И. Каждому предприятию — подсобное хозяйство — V, 54.

Ильин А. М. Восстановление основных вырубок — III, 57.

Ковалев П. В., Пугач Е. А., Шевченко Р. Г. Задачи сохранения и рационального использования лесного генофонда — IV, 64.

Козлов В. Б. Новое в трудовом законодательстве для работников лесной промышленности и лесного хозяйства — III, 49.

Косиченко Н. Е. Особенности структуры коры и древесины осины различной энергии роста — V, 59.

Косникова Р. П. О семеноводстве вяза обыкновенного в Кулундинской степи — IV, 67.

Левдик Ф. П. Стратификация семян облепихи излишья — II, 54.

Лосицкий К. Б. Упорядочить терминологию в лесном хозяйстве — VIII, 61.

Мигунова Е. С. Рациональнее и полнее использовать плодородие лесных земель — VI, 56.

Минич Л. А., Ермак И. Т., Ладик Б. Р. Улучшать условия труда работающим — VII, 71.

Никодимов И. Д. Байкал и его леса — памятник природы — VI, 59.

Орлов А. Н., Линдин В. П., Ольховский А. Ф. Усиление роста сосны крымской в условиях эродированных земель Приднестровья — VII, 58.

Попов Ю. В. Организация труда инженера по охране труда — III, 55.

Прилепо Н. М. Постоянно повышать эффективность лесохозяйственного производства — II, 47.

Романов В. С., Матвейко А. П., Вавилов А. В. О перспективах заготовки, переработки и комплексного использования маломерной древесины — XI, 58.

Савельев А. Т., Тихонов А. А. Организация кедрового промысла — V, 56.

Студитский А. А. Укреплению трудовой дисциплины, сокращению текучести кадров — главное внимание — VII, 64.

Сэзмен Х. Х. Повышение урожайности грибов — VIII, 60.

Таран И. В., Бех И. А. Рекреационная деятельность в пригородных лесах — VI, 58.

Телер Х. О. За всестороннее использование лесов — VII, 65.

Телишевский Д. А. Лес и отдых — VI, 62.

Тураев М. Т., Шникин В. М., Новицкая И. А. Комплексный подход к закреплению и использованию кадров — VII, 68.

Харузина М. К., Савельев А. Т. Содержание кальция и магния в березовом соке — IX, 74.

Царькова Т. Ф., Поликарпова Ф. Я. Действие омагниченной воды на развитие зеленых черенков облепихи — II, 53.

Шалапов П. И. Крымское государственное заповедно-охотничье хозяйство и его роль в охране природы Крыма — XI, 65.

Шутяев А. М., Астахов В. А., Свиридов О. К. Созревание семян экотипов сосны — IV, 68.

Яркин В. П., Койков Н. Т., Байбеков А. К. Проектирование орошаемых плантаций облепихи — II, 48.

Обмен опытом

Азимов И. А. О селекции лоха — VI, 66.

[Александров Г. И.] Лимонник китайский — X, 71.

[Аминов Х. Л.] Калмыков С. С. Повысить продуктивность дикорастущих и орехоплодных пород — VI, 64.

Ашеулов Д. И. Рукотворные дубравы на Алтае — VI, 67.

Батура Э. И. Как повысить приживаемость семян сосны обыкновенной — XII, 63.

Белокрылин В. А. За расширение подсобных сельских хозяйств — VIII, 66.

Брусянин К. С. О подготовке специалистов в Бузулукском лесхозе-техникуме — IV, 75.

Гаврилюк В. М., Осипенко Ю. Ф., Рябчук В. П. Добыча сока из пней — V, 62.

Газизуллин Н. Т. Создание постоянной лесосеменной базы сосны — II, 61.

Гарлыев Х. Арчовые леса Туркмении — XII, 64.

Гордиенко В. А. Создание плантаций ореха грецкого и миндаля на Кубани — X, 66.

Градяцкас А. Т. Использование ведьминых металлов сосны и ели в декоративных насаждениях — X, 70.

Даугавиетис М. О., Дерума В. Я. Улучшить качество витаминной муки из древесной зелени — X, 65.

Еремеева Е. И., Данилов А. А. Сосны и урожай — VIII, 69.

Звиедрэ А. А. О выходе семян из шишек сосны обыкновенной — V, 65.

Ильясевич И. Н. Из практики разведения туи западной — X, 72.

Качан М. Ф. О реконструкции степных насаждений — XI, 72.

Киба Я. Г. Обработка емкостей при временном хранении березового сока — V, 64.

Клячко А. Ю. Азотисты в лесное семеноводство — III, 72.

Коновев В. Н. Биомасса леса — дополнительный источник кормов — VIII, 68.

Коновалов Е. Ф., Майкова Н. А. Лесохозяйственное освоение осушенных земель — XI, 70.

Короленко В. К. Роль защитных лесных полос в повышении урожайности сельскохозяйственных культур — X, 69.

Косумбеков А. О росте культур тополя памирского — III, 71.

Круговцов И. К. Облесение пониженных площадей — XI, 72.

Майборода А. М. Залаяния будут выполнены — VIII, 66.

Макиенко В. К. Выращивание кедрового соснового в условиях низкогорий Салаира — X, 67.

Малин Ю. Б. Унифицировать программы для курсовой подготовки лесников — IV, 76.

Мамонов Н. И. О длительном хранении желудей дуба — III, 72.

Марьян И. И. Приживаемость и рост культур бука европейского в Карпатах — III, 69.

Маяцкий И. Н. Итоги и перспективы работы Молдавской ЛОС — XII, 66.

Никулин Ф. М. О создании постоянных рабочих кадров — IV, 72.

Обец В. А., Ковш П. В. Опыт надзора за вредителями — XII, 65.

Окуньков Н. И. В интересах общественного производства — XI, 68.

Перетягин В. А. Аэродинамические характеристики крон древесных и кустарниковых пород — V, 66.

Петров М. Ф. Создание кедрово-лиственных культур в Нечерноземной зоне — III, 68.

Погасий И. К. Резерв увеличения медоносных ресурсов — VIII, 70.

- Попов П. П. Посевные качества семян ели сибирской — II, 64.
- Пугач К. Я. Эффективно использовать лесосырьевые ресурсы — VI, 63.
- Савельев А. Т. В помощь сельскому хозяйству — VIII, 65.
- Саволей Ю. П. Молодым специалистам — постоянное внимание — IV, 71.
- Сафаров И. С. Быть Апшерону зеленым — VIII, 71.
- Слюсарев М. Г., Саенко В. И. Облесение склонов вдоль берегов малых рек — XII, 59.
- Столяр И. И. Выращивание лесных культур с участием туи восточной — VI, 67.
- Строкун Л. А., Колесников М. П. Больше внимания сосне пицундской — VI, 68.
- Субоч Г. Н. Разведение нвы козьей посевом — XII, 71.
- Фомина В. И., Телишевский Д. А., Хоречко А. Г. Опыт плантационного выращивания вешенки обыкновенной — XI, 73.
- Хиров А. А. Об организации семеноводства сосны на селекционной основе — II, 63.
- Ширямедов М. Закрепление и облесение подвижных песков в Западной Туркмении — V, 67.

ЗА РУБЕЖОМ

- Алексеев В. А., Долгор Н. Современное состояние лесного хозяйства МНР — V, 69.
- Атрошенко О. А. Автоматизированная система долгосрочного планирования лесопользования в Финляндии — XII, 68.
- Бороздовский плуг «Мартини» — X, 30.
- Внесение бентонита в почву при закладке лесных культур — V, 72.
- Выращивание посадочного материала — VII, 77.
- Делтувас Р. П. Лесоустроительное проектирование в ГДР — IV, 77.
- Димитров С. Искусственное лесоразведение в Болгарии — VII, 75.
- Дольский Л. В., Толкачев Л. Н. Лесоустройство и учет лесов в Австрии — VII, 73.
- Елизаров А. Ф. Планирование лесного хозяйства Финляндии — II, 70.
- Использование лесной бороны TTS-35 при возобновлении буроколых насаждений — IX, 52, 68.
- Комплексная система сигнализации о пожаре в лесных районах — V, 70.
- Лес и моторизация в Чехословакии — VII, 41, 79.
- Лес и чистота воды — VII, 76.
- Лесопосадочная машина «Квиквуд» — V, 61.
- Механико-химический метод ухода за культурами дуба в ФРГ — VII, 77.
- Новая машина для пересадки саженцев и деревьев — V, 61.
- Новая технология аэросева с применением 3-рядной сеялки — X, 64.
- Новый агрегат для предпосадочной расчистки вырубок — VII, 78.
- Опытные посадки семян с почвенно-корневым комом типа стаейроплаг — X, 79.
- Предпосадочная подготовка лесокультурных площадей в скандинавских странах — V, 71.
- Полуэктв Е. В. Лесоразведение в зоне приморской пустыни Ливии — XII, 71.
- Применение морсувина для защиты саженцев — VI, 55.
- Применение радиоуправляемых авиамоделей для ультрамалообъемного опрыскивания насаждений инсектицидами — VIII, 64.
- Реакция деревьев на загрязнение воздуха — VI, 55.
- Романов Г. Н. Леса и лесная промышленность Нагери — IV, 79.
- Романов Г. Н. Леса Соединенных Штатов Америки — II, 73.
- Романов Г. Н. Механизация лесовосстановительных работ в Швеции — VII, 79.
- Романов Г. Н. Нормы высева семян — X, 30.
- Рошаховский В. Бензин из деревьев — I, 79.
- Старейший национальный парк — IV, 78.

ХРОНИКА

- Антонов А. В организациях НТО — XII, 73.
- Антонов А. Итоги смотра подведены — VIII, 78.
- Атрохин В. Г., Солoduхин Е. Д. Тихоокеанский форум ученых — I, 76.
- Бадужева Ю. С. Подготовке кадров отрасли — неослабное внимание — XI, 78.
- Бергер Д. С. Плодотворное сотрудничество лесоводов — V, 78.

- Бергер Д. С. ЦБНТИлесхоз в 1980 г. — II, 76.
- Булгаков Н. К. Отчеты и выборы в первичных организациях НТО — I, 78.
- В Гослесхозе СССР — I, 75; II — 75; III — 5, 75; V — 75; VI — 73; VIII — 73; IX — 76; X — 7; XI — 57, 67, 75.
- Внимание работников лесного хозяйства лесозаготовительной и деревообрабатывающей промышленности — III, 77.
- В организациях НТО — V, 78; VIII, 78.
- Всероссийный смотр достижений в области НТИ — XI, 30.
- Гусев Н. Н., Карагузина Т. Молодые специалисты — десятая пятилетке — VII, 12, 63.
- Загребков А. Ф. За комплексное ведение хозяйства — X, 74.
- Заседание Исполкома ИЮФРО — X, 78.
- Конкурс по охране труда и культуре производства — III, 76.
- Костин М. Н. Научно-практическая конференция работников лесного хозяйства — XII, 73.
- Краснобаковский лесхоз-техникум объявляет прием на 1980/81 уч. год — VI, 69.
- Ливенцев В. П., Величко Т. Р. Улучшать планирование лесного хозяйства — X, 73.
- Матвеева В. Итоги конкурса — III, 75.
- Миронов С. «Земля — кормилица — 80» — X, 76.
- Новая техника — лесному хозяйству — II, 67.
- Новую технику — в авангард пятилетки — III, 77; XII, 74.
- Основа создания высокопродуктивных лесов — XI, 75.
- Поздравляем — I, 29, 42; III — 9, 73; IV — 5, 23, 30; V — 17; VI — 20, 48; VIII — 57; IX — 5, 14; XII — 4.
- Рубкам — прогрессивную технологию — II, 77; X, 77.
- Стукшич И. Роль НТО в выполнении планов — X, 76.
- Тураев М. Т., Курнаков В. Б. Итоги смотра-конкурса по НОТ — VI, 77.
- Тяжелый труд — на плечи машин — II, 78; X, 78.
- Храмов Н. В. Усилить творческую активность — VI, 79.
- Черкашин А. Я. Безопасный труд во имя человека — VIII, 76.
- Черкашин А. Я. Охране труда — повседневное внимание — VI, 76.

НАША КОНСУЛЬТАЦИЯ

- Черкашин А. Я. Наша консультация — I, 72.

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

- Новые книги. Соколова Э. С., Семенкова И. Г. — I, 21; Марков В. М., Сизоненко А. Я. — I, 21; Силиничи С. Г. — II, 54, 69; III, 48; Крылов Г. В. — III, 74; Молотков П. И. — III, 74; Янушко А. Д., Желиба Б. Н. — IV, 79; Воронков Н. А. — V, 44; Воронин И. В., Янушко А. Д., Животягин И. Ф. и др. — V, 73; Негруцкий С. Ф., Синельников Р. Г. — V, 73; Хржановский В. Г., Калущий К. К. — V, 74; Васильев М. М. — VI, 70; Исупов Д. Н. — VI, 70; Парамонов Е. Г. — VI, 71; Зубов С. А. — VI, 71; Негруцкий С. Ф. — VI, 72; Идзон П. Ф. — VIII, 31, 51; Бялый А. М., Зыков И. Г., Петров В. И. и др. — IX, 80; Гвоздев Н. М., Киселев Г. М. — X, 72; Молчанов А. А., Вомперский С. Э., Правдин Л. Ф. и др. — XI, 50, 74.
- Основные направления тематического плана журнала «Лесное хозяйство» на 1980 г. — II, 78.

ЮБИЛЕИ

- А. Г. Гаелю — 80 лет — V, 79.
- Артюховский А. К., Трещевский И. К. ВЛТИ — 50 лет — VIII, 79.
- БТИ — 50 лет — IX, 78.
- В. С. Шумакову — 70 лет — III, 26.
- Дудоров М. А. К 100-летию со дня рождения Н. И. Суса — X, 44.
- Е. Д. Годневу — 75 лет — III, 73.
- Моисеев В. С. Крупнейший ученый таксатор — XII, 50.
- П. И. Изюмскому — 80 лет — IX, 68.
- СибТИ — 50 лет — X, 17.

НЕКРОЛОГИ

- Памяти А. А. Байтина — X, 79.
- Памяти А. В. Тюрина — III, 79.
- Памяти Б. П. Колесникова — XII, 80.
- Памяти Б. Н. Лукьянова — III, 42.
- Памяти Д. Д. Лавриненко — VI, 42.
- Памяти Ф. П. Моисеевко — II, 74.

На 72-м году жизни скоропостижно скончался известный советский ученый лесовод, геоботаник, географ, член-корр. Академии наук СССР, заслуженный деятель науки РСФСР Борис Павлович Колесников.

С именем Б. П. Колесникова связаны большие достижения в развитии отечественной науки, особенно лесоведения. Разработанные им принципы генетической классификации типов леса и районирования лесных территорий получили признание и практическое применение, а такой капитальный труд его, как «Кедровые леса Дальнего Востока», отмечен премией Академии наук СССР.

Велики также заслуги ученого в разработке и воплощении в жизнь теоретических основ охраны природы. На протяжении почти 20 лет он возглавлял комиссию по охране природы Уральского научного центра АН СССР, много сделавшую в области организации рационального природопользования на Урале и прилегающих территориях.

Борис Павлович Колесников работал заместителем председателя президиума Дальневосточного филиала АН СССР, ректором Уральского государственного университета им. А. М. Горького, входил в состав научного совета АН СССР по проблемам леса, а также оргкомитетов целого ряда мировых и всесоюзных конгрессов, симпозиумов, конференций. Многочисленных учеников и последователей Б. П. Колесникова можно встретить во всех районах нашей страны и за рубежом.

За заслуги в развитии биологической науки Б. П. Колесников был награжден орденом Октябрьской революции, двумя орденами «Знак Почета» и медалями. Все, кто знал Бориса Павловича Колесникова, помнят его не только как большого ученого, но и как исключительно скромного, честного, принципиального и доброжелательного человека. Светлая память о нем навсегда сохранится в наших сердцах.

РЕФЕРАТЫ ПУБЛИКАЦИЙ

УДК 630*612

Интенсификация лесного хозяйства некоторых областей европейской части РСФСР. Сквечко М. С., Полянский Е. В. — Лесное хозяйство, 1980, № 12, с. 5—9.

По материалам пяти областей (Ленинградской, Псковской, Новгородской, Брянской, Смоленской) сделан анализ процесса интенсификации лесного хозяйства, его ускорения.

Иллюстраций — 1, таблиц — 4, список литературы — 5 названий.

УДК 630*231.1 : 630*221.0

Рубки и возобновление в сосняках естественного происхождения. Ушатин И. П. — Лесное хозяйство, 1980, № 12, с. 13—14.

Рассматривается ценность сосняков естественного происхождения и пути сохранения их — применением несплошных рубок в расчете на использование естественного возобновления.

Таблиц — 1, список литературы — 5 назв.

УДК 630*231 : 630*174.753

Оценка естественного возобновления лиственницы. Раевских В. М. — Лесное хозяйство, 1980, № 12, с. 14—16.

Предлагается шкала оценки естественного возобновления лиственницы в Магаданской обл.

Таблиц — 2, список литературы — 9 назв.

УДК 630*812

Лесохозяйственное значение плотности выращиваемой древесины. Полуобояринов О. И. — Лесное хозяйство, 1980, № 12, с. 20—22.

Рассмотрены некоторые методические вопросы использования показателей плотности древесины в лесозодстве. Сделан анализ влияния важнейших факторов на основную плотность выращиваемого древесного сырья.

Иллюстраций — 2, таблиц — 1, список литературы — 5 назв.

УДК 630*232.311.3

Селекционное семеноводство дуба в Винницкой обл. Твердохлеб П. Т., Белоус В. И. — Лесное хозяйство, 1980, № 12, с. 23—25.

Освещен опыт организации селекционно-семенного хозяйства дуба в Винницкой обл., создания ценной базы для расширения селекционных исследований и создания плантаций второго и последующего поколений.

УДК 630*232.31

Лесному семеноводству — селекционную основу. Малкин В. К., Хренов Л. С., Чикизов П. И., Зайцев А. М. — Лесное хозяйство, 1980, № 12, с. 26—27.

Описаны особенности создания постоянной лесосеменной базы на селекционной основе на предприятиях лесного хозяйства Калининской обл.

УДК 630*232.31

Повышение эффективности использования семян хвойных пород. Данышин И. И., Казадаев С. А., Харитонов В. Ф. — Лесное хозяйство, 1980, № 12, с. 27—28.

Приведена технология выращивания посадочного материала в теплицах с полиэтиленовым покрытием, что значительно сокращает расход семян по сравнению с открытым грунтом.

Таблиц — 1, список литературы — 3 назв.

УДК 630*165.72 : 630*232.3

О новых гибридах тополя. Бакулин В. Т. — Лесное хозяйство, 1980, № 12, с. 28—30.

Приведены результаты межвидовой гибридизации тополей. Описаны три быстрорастущие гибриды, перспективные для внедрения в культуру.

Список литературы — 4 назв.

УДК 630*624

К теории расчета лесопользования. Комков В. В., Денисенко П. И., Моисеев Н. А. — Лесное хозяйство, 1980, № 12, с. 38—41.

Рассматривается возможность применения однозначного варианта формул для расчета главного пользования лесом в пределах одной хозяйственной секции.

Иллюстраций — 8, список литературы — 3 назв.

УДК 630*65

Резервы повышения эффективности и улучшения качества работы. Серов А. В. — Лесное хозяйство, 1980, № 12, с. 51—53.

Подробно рассмотрены вопросы всемерного улучшения использования техники в лесном хозяйстве СССР.

УДК 630*232.427

Автомат для подачи семян АПА-1. Тимченко В. А. и др. — Лесное хозяйство, 1980, № 12, с. 54—55.

Описываются устройство, принцип работы, техническая характеристика, технология процесса посадки, агротехнические данные и особенности эксплуатации серийно выпускаемого автомата АПА-1, предназначенного для замены сажальщиков на лесопосадочных машинах.

Иллюстраций — 1.

УДК 630*116.6

Исследование и создание эффективных отвалов для террасиров. Зинин В. Ф., Серников Ю. М. — Лесное хозяйство, 1980, № 12, с. 55—57.

Приведены некоторые данные, полученные в результате исследований работы отвалов террасиров.

Иллюстраций — 2, таблиц — 2.

Оформление В. И. Воробьева
Технический редактор Л. И. Аксенова

Сдано в набор 30.10.80 г. Подписано в печать 5.12.80 г. Т-21326 Усл.-печ. л. 8,4+0,42 Уч-изд. л. 12,58
Форма 84×108^{1/16} Печать высокая Тираж 21400 экз. Заказ 410

Адрес редакции: 107113, Москва, Б-113, ул. Лобачика, 17/19. комн. 202-203, телефоны: 264-50-22; 264-11-66

Московская типография № 13 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли.
107005, Москва, Б-5, Денисовский пер., д. 30.

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

ИНСТИТУТ

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

ЗООТЕХНИКОВ-ПЧЕЛОВОДОВ

ОБЪЯВЛЯЕТ ПРИЕМ

НА ЗАОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ПО ПОДГОТОВКЕ

ПЧЕЛОВОДОВ

На заочное отделение принимаются работники пчеловодства колхозов, совхозов, других государственных предприятий, специалисты сельского хозяйства, а также все желающие изучать пчеловодство.

Срок обучения — один год.

Пчеловоды колхозов, совхозов и специалисты сельского хозяйства обучаются бесплатно.

Для пчеловодов-любителей обучение платное. Плата (25 руб.) вносится в два срока (первый взнос — 13 руб. — одновременно с подачей заявления, второй — 12 руб. — после выполнения третьей контрольной работы). Внесенная плата возврату не подлежит.

Поступающие подают заявление, к которому прилагают автобиографию, справку с места работы, копию свидетельства об образовании, квитанцию об уплате за обучение.

Заявления принимаются в течение всего года.

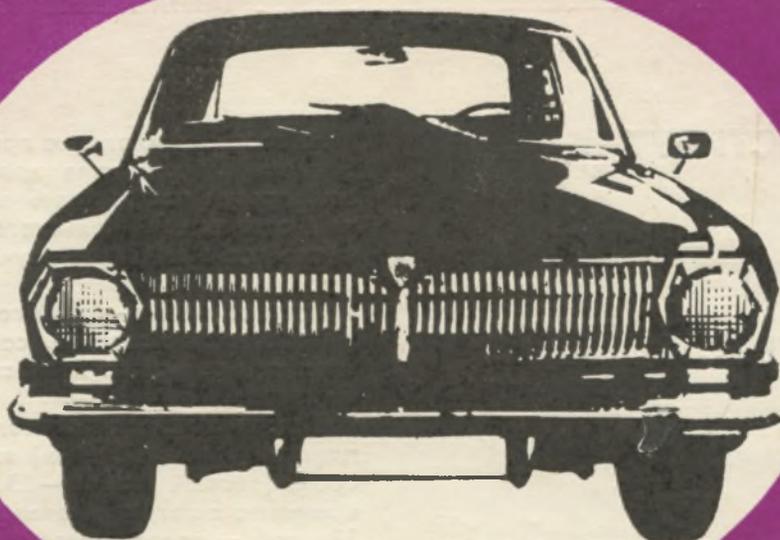
Учащиеся обеспечиваются программами и методическими указаниями, им также оказывается помощь в приобретении учебной литературы.

Квалификационный экзамен сдается аттестационным комиссиям при областных (краевых) управлениях или министерствах сельского хозяйства автономных республик, конторах пчеловодства, научных учреждениях и учебных заведениях по пчеловодству по месту жительства обучающихся.

Успешно выполнившим учебный план и сдавшим экзамен присваивается квалификация пчеловода и выдается свидетельство.

Адрес: 391110, г. Рыбное Рязанской обл., ул. Почтовая, 24, Специальный счет № 14110 в Рыбновском отделении Госбанка.

ДИРЕКЦИЯ



Вниманию владельцев транспортных средств

шествия), пожара, взрыва, удара молнии, бури, урагана, ливня и других стихийных бедствий, а также в случае похищения средства транспорта или повреждения его, связанного с похищением или угоном.

Договор заключается сроком до 1 года. Страховая сумма устанавливается по желанию страхователя, но не может превышать стоимости средства транспорта (с учетом износа) исходя из действующих государственных розничных цен.

Размер страхового платежа зависит от вида средства транспорта, срока страхования и величины страховой суммы. Так, при страховании автомобиля на годичный срок платеж составит от 1,5 до 4% страховой суммы, мотоцикла — от 1 до 2%, лодки — от 1,5 до 3%, катера — от 2 до 3%. При этом, чем выше страховая сумма, тем ниже ставка платежа.

Страхователь, который в течение двух предыдущих лет без перерыва страховал средство транспорта и за это время по своей вине не совершил аварии, при заключении нового договора имеет право на получение скидки с платежа в размере 10%, а при страховании в течение 3 лет и более — 15%.

Подробно ознакомиться с условиями страхования и заключить договор можно в инспекции Госстраха или у страхового агента.

На страхование принимаются автомобили (в том числе с прицепами промышленного производства), мотоциклы, мотороллеры, мотоколяски, мотонарты, снегоходы (с рабочим объемом двигателя не менее 2,8 см³), моторные, парусные и гребные лодки (кроме надувных), катера и яхты.

Договор страхования средств транспорта гарантирует возмещение материального ущерба, причиненного в результате аварии (дорожно-транспортного проис-



Главное управление государственного
страхования СССР