

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

## 8·79

### В ЭТОМ НОМЕРЕ:

Основные направления повышения  
эффективности производства

О создании эталонных древогатов

Усиление функций защитных лесо-  
насаждений

Исследование процессов работы  
лесозаготовительных машин

Промышленные плантации клюквы





**ЛЕСОВОДЫ**

**СТРАНЫ**

**СОВЕТОВ**

Много лет работает **Мария Павловна Карбовская** затарщицей в цехе по выпуску хвойно-витаминной муки в Борисовском опытном лесхозе Белорусской ССР. За постоянное перевыполнение производственных заданий в 1978 г. она удостоена высокого звания ударника коммунистического труда.

Бригада, в которой трудится М. П. Карбовская,— победитель в республиканском и областном социалистических соревнованиях. Продукция, выпускаемая цехом,— только отличного качества. Принимая повышенные социалистические обязательства, коллектив ежегодно производит сверх плана 40—50 т хвойно-витаминной муки и экономит 10—15 т топлива. В этих успехах — большой личный вклад и Марии Павловны.

М. П. Карбовская пользуется заслуженным авторитетом среди своих товарищей, она является членом цехового комитета.

За трудовые успехи М. П. Карбовская награждена орденом Трудовой славы III степени.

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

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

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В 1928 ГОДУ

**8 1979**

Редакционная коллегия:

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



© Издательство  
«Лесная промышленность»,  
«Лесное хозяйство», 1979 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|    |  |
|----|--|
| 2  | Воробьев Г. И. Повышать уровень идеологической работы  |
| 7  | <b>ДЕСЯТАЯ ПЯТИЛЕТКА, ГОД ЧЕТВЕРТЫЙ</b>  |
|    | <b>ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА</b>  |
| 10 | Михалин И. Я., Толоконников В. Б. Основные направления повышения эффективности производства  |
| 14 | Воробьев Г. Е. Совершенствование системы управления производством  |
| 16 | Цай Ю. Т. Состояние и перспективы развития тракторного парка в лесном хозяйстве Сибири   |
| 17 | Цымек А. А. Пути повышения эффективности производства в лесном хозяйстве   |
|    | <b>ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО</b>   |
| 20 | Кайрюкштис Л. А., Юодвалькис А. И. Эталоны березовых и осиновых насаждений и программы их формирования                                 |
| 24 | Туцикин В. И. Рост лиственных насаждений на вулканических почвах Камчатки  |
| 25 | Тябера А. П. Роль березы в спелых сосняках   |
|    | <b>ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ</b>   |
| 28 | Матгис Г. Я., Мухаев Б. А. Повышение устойчивости защитных насаждений из вяза в Нижнем Поволжье  |
| 31 | Кокарюк В. Ф. Вяз перистоветвистый в защитном лесоразведении Казахстана  |
| 33 | Шумарин Н. А. О росте березы и дуба в лесных полосах   |
| 36 | Медведева Л. А. Применение гербицидов в рядах лесных полос из тополя   |
|    | <b>ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ</b>   |
| 39 | Воропанов П. В., Неруш М. Н. Построение моделей таблиц хода роста насаждений   |
| 43 | Ендовицкий С. В. Постепенные рубки в дубравах северо-западного Кавказа   |
| 45 | Борсук В. Е., Глазырин Г. Е. Прогноз урожайности фисташки настоящей по метеорологическим факторам                                      |
|    | <b>МЕХАНИЗАЦИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ</b>  |
| 48 | Кушляев В. Ф. Обзор исследований процесса работы лесозаготовительных машин   |
| 51 | Сериков Ю. М., Чернышев В. В., Зинин В. Ф. Террасирование склонов с помощью крутосклонного трактора ДТ-75К и челночного плуга ПЧС-4-35 |
|    | <b>ТРИБУНА ЛЕСОВОДА</b>  |
| 55 | Телишевский Д. А. Промышленные плантации клюквы  |
| 57 | Сенько Е. И., Сирко В. А., Вовк С. В., Ковальшин В. П. Плантации клюквы — в производство   |
| 59 | Краснов Е. П. Пути повышения продуктивности черничников  |
| 62 | Григоров А. Н. Измельчитель шишкоягод можжевельника  |
|    | <b>ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА</b>  |
| 64 | Гримальский В. И., Лозинский В. А. Влияние минеральных удобрений на рост и устойчивость дуба   |
| 66 | Никифоров Г. М. Ивовая волнянка — вредитель таежных лесов Томской области  |
| 68 | <b>ОБМЕН ОПЫТОМ</b>  |
| 74 | <b>НАША КОНСУЛЬТАЦИЯ</b>   |
| 76 | <b>ХРОНИКА</b>   |
| 80 | <b>РЕФЕРАТЫ ПУБЛИКАЦИЙ</b>   |

## ПОВЫШАТЬ УРОВЕНЬ

## ИДЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

**Г. И. ВОРОБЬЕВ**, председатель Государственного комитета СССР по лесному хозяйству

«Воспитывать в человеке устремленность к высоким общественным целям, идейную убежденность, подлинно творческое отношение к труду,—отмечал товарищ Л. И. Брежнев,—это одна из самых первостепенных задач. Здесь проходит очень важный фронт борьбы за коммунизм, и от наших побед на этом фронте будет все больше зависеть и ход экономического строительства, и социально-политическое развитие страны».

В постановлении ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении идеологической, политико-воспитательной работы» говорится, что построение в СССР развитого социалистического общества создало широкие возможности для реализации программных целей нашей партии в области формирования коммунистического сознания людей, всемерного совершенствования партийной пропаганды и агитации. Этот важнейший политический и теоретический документ, логически продолжающий и творчески развивающий решения XXV съезда КПСС, наметил конкретные пути дальнейшего улучшения идеологической деятельности.

В постановлении с особой силой подчеркнут ленинский принцип единства идеологической и организаторской работы. Речь идет о необходимости повысить научный уровень, наступательный характер пропаганды и агитации, усилить ее связь с осуществлением социально-экономических и воспитательных задач. Эти вопросы имеют принципиальное значение в современных условиях, когда с построением развитого социалистического общества непрерывно растет материальный и духовный потенциал страны, решаются все более масштабные социально-экономические аспекты и вместе с тем успех борьбы КПСС и Советского государства за мир и международное сотрудничество, за свободу и независимость народов вызывают ненависть противников нашего общественного строя, что находит выра-

жение в резко обострившейся идеологической борьбе на международной арене. Вот почему требуется поднять уровень воспитательной работы в соответствии с грандиозными задачами строительства коммунистического общества, противопоставить подрывной политической и идеологической деятельности классового противника, его злобной клевете на социализм непоколебимую сплоченность, могучее идейное единство, глубокую убежденность и политическую бдительность советских людей, их готовность защитить Родину, революционные завоевания социализма.

Сердцевиной идеологической, политико-воспитательной работы было и остается формирование у каждого советского человека научного мировоззрения, беззаветной преданности делу партии, коммунистическим идеалам, любви к социалистической Отчизне, пролетарского интернационализма. Центральный Комитет партии сосредоточивает внимание партийных организаций, органов массовой информации, всех учреждений на обеспечении высокого научного уровня пропаганды и агитации, усилении их связи с жизнью, с решением хозяйственных и политических задач, на развитии наступательного характера пропаганды и агитации. В целях комплексного решения поставленных задач важно лучше координировать усилия партийных, общественных и хозяйственных органов.

Как отмечается в постановлении, эффективность воспитательной работы значительно снижается там, где возникает разрыв между словом и делом, где нет единства организационной, хозяйственной и идеологической работы. Оценивая деятельность руководителей, хозяйственных кадров, необходимо учитывать не только показатели выполнения производственных планов, но и уровень дисциплины, морально-политический климат в коллективе, условия труда и быта. Важно содействовать развитию социалистического соревнования на подвде-



домственных предприятиях и в организациях, движению за коммунистическое отношение к труду, обобщению и пропаганде передового опыта, успехов науки и техники. Надо укреплять трудовую и государственную дисциплину, повышать ответственность за порученное дело, бережно относиться к социалистической собственности, настойчиво бороться против расточительства, ведомственности и местничества. Нужно больше уделять внимания профессиональной ориентации молодежи и ее подготовке к общественно-полезному труду, укреплять связи семьи, школы и общественности, развивать шефство трудовых коллективов над школами, профтехучилищами, активнее использовать все возможности для организации досуга юношества. Требуется последовательно улучшать рассмотрение писем и просьб трудящихся, повышать ответственность руководителей и других должностных лиц за своевременное и правильное решение назревших вопросов, поднимаемых трудящимися, проявлять нетерпимость к фактам бюрократизма, бездушного отношения к человеку, его нуждам и запросам.

За последние годы в отрасли успешно решается ряд социально-экономических проблем, постоянно улучшается идеологическая и политико-воспитательная работа. Руководствуясь решениями XXV съезда КПСС, труженики лесного хозяйства активно участвуют в социалистическом соревновании за повышение эффективности производства, качества работы и выпускаемой продукции, за успешное выполнение государственного плана и социалистических обязательств десятой пятилетки. Коллективы предприятий и организаций, бригад и рабочих ведущих профессий всемерно повышают производительность труда, улучшают использование основных производственных фондов, материальных, трудовых и финансовых ресурсов, ускоряют темпы научно-технического прогресса. Во Всесоюзное социалистическое соревнование включилось более 2,5 тыс. объединений, предприятий и организаций лесного хозяйства, 32 тыс. бригад. Практически все труженики леса участвуют в социалистическом соревновании, приобщаясь тем самым к управлению производством, решению важнейших вопросов экономического и социального развития. Исключительно велико воспитательное значение соревнования, в ходе которого у его участников формируются марксистско-ленинское мировоззрение, чувство коллективизма и взаимопомощи, государственный подход к решению производственных задач.

Высшая ступень социалистического соревнования — движение за коммунистическое отношение к труду. В нем участвуют более 335 тыс.

рабочих, инженерно-технических работников и служащих отрасли. Почетного звания «Ударник коммунистического труда» удостоены более 137 тыс. человек, коллективами коммунистического труда стали 260 цехов, 740 лесничеств, 6620 бригад. Высокое звание «Предприятие коммунистического труда» получили коллективы Бобровского лесокombината Воронежской обл., Славутского лесхоззага Хмельницкой обл., Таурагского опытного леспромхоза Литовской ССР, Фрунзенского механизированного лесхоза Киргизской ССР.

Участники движения за коммунистическое отношение к труду играют авангардную роль в борьбе за повышение производительности труда, утверждение принципов коммунистической нравственности, многие из них выступают инициаторами ценных трудовых починов. Все они пользуются заслуженным уважением. Работники отрасли хорошо знают имена ударников коммунистического труда Н. А. Фефелова — бригадира комплексной бригады на рубках ухода за лесом из объединения «Русский лес» и В. Я. Бобровой — бригадира лесокультурной бригады Ростовского лесокombината Ярославской обл., удостоенных Государственной премии СССР за выдающиеся достижения в труде. Опыт передовиков производства заслуживает самого широкого распространения.

Главная цель развития социалистического соревнования в лесном хозяйстве — как можно полнее использовать мощный экономический и научно-технический потенциал отрасли для успешного решения задач, поставленных перед страной XXV съездом КПСС. Поэтому необходимо принять меры к еще более широкому развертыванию соревнования, активному включению тружеников леса в общенародное движение за повышение эффективности производства и качества работы, получение наивысших результатов при наименьших затратах. Значительные резервы усиления действенности соревнования заложены в улучшении руководства и контроля за ходом выполнения планов, а также в работе с отстающими. Следует максимально использовать возможности движения за коммунистическое отношение к труду, наставничества, всемерно усиливать воспитательное воздействие социалистического соревнования.

Важное значение имеют своевременная и широкая информация трудящихся о ходе соревнования и его результатах, забота о росте профессионального и культурного уровня людей, уважение к мнению членов трудового коллектива. При этом полезно опираться на уже имеющийся, рожденный инициативой масс опыт, выявлять и делать общим достоянием все ценное, полезное. Итоги соревнования надо подводить, не только сопоставляя

экономические показатели работы, но и учитывая идейные, нравственные характеристики работников, состояние воспитательной работы в коллективе.

В формировании у трудящихся коммунистической убежденности, активной жизненной позиции, преданности делу партии, коммунистическим идеалам, вооружении знанием законов развития общества и умением применять их в практической деятельности видную роль играет экономическое образование. В настоящее время в отрасли экономическим всеобучением охвачено около 380 тыс. человек, в том числе свыше 290 тыс. рабочих. На предприятиях и в организациях проводится большая организационно-методическая работа, систематически укрепляется учебно-материальная база, подготовлено 20 тыс. квалифицированных пропагандистов экономических знаний.

Экономическая учеба кадров неразрывно связана с практическими задачами и делами коллективов, что делает ее одним из факторов повышения эффективности лесохозяйственного производства, улучшения качества работы. Успех здесь всецело зависит от теоретического и методического уровня пропагандистских кадров. В организациях лесного хозяйства центральное место занимают подбор, обучение и воспитание пропагандистов экономических знаний. В их составе — квалифицированные специалисты, работники экономических служб, руководители производства. Для обучения и переподготовки пропагандистов организованы районные и городские школы, университеты марксизма-ленинизма, Всесоюзный институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов лесного хозяйства и его филиалы.

Однако еще далеко не везде полностью используются возможности экономического образования для улучшения хозяйственной и воспитательной деятельности. На отдельных предприятиях проявляется недостаточная забота о советах по экономическому образованию, о создании необходимых условий для работы пропагандистов. В целях дальнейшего совершенствования организации экономической учебы и повышения ее эффективности деятельность руководителей предприятий, партийных и общественных организаций должна быть направлена на устранение недостатков, качественное улучшение учебы, широкое вовлечение в нее трудящихся.

В постановлении обращено большое внимание на необходимость укрепления трудовой и государственной дисциплины, повышение ответственности за порученное дело, бережное отношение к социалистической собственности. Крепкая дисциплина — важный резерв роста эффективности производства. Однако

не везде он используется в полную силу. Из-за потерь рабочего времени, вызванных простоями, а также прогулами, наносится ощутимый ущерб. Причины низкой трудовой дисциплины — в недостаточно высоком уровне воспитательной работы в коллективе, нетребовательности со стороны администрации, отсутствии гласности соревнования. Необходимо, чтобы любой, даже, на первый взгляд, самый незначительный проступок стал предметом широкого обсуждения, тесно увязывался с подведением итогов трудовой деятельности. Это создает обстановку нетерпимости к нарушителям дисциплины. Вместе с тем очень важно создать деловой товарищеский климат в коллективе, что сплачивает людей, повышает активность работников в производственной деятельности и общественной жизни.

Интенсификация экономического развития страны, высокая эффективность и качество работы немыслимы без решительной борьбы с бесхозяйственностью, безответственностью, потерями. Каждый работник отрасли обязан душой болеть за народное добро, не допускать непроизводительных издержек, добиваться бережного расходования всех материальных, финансовых и трудовых ресурсов.

Наши пропаганда и агитация неразрывно связаны с идеями коммунизма. Это — мощный фактор воспитательной, всей революционно-преобразующей деятельности коммунистической партии, который мобилизует и вдохновляет миллионы людей на трудовые свершения, развивает их созидательную энергию и инициативу, помогает выявлять и преодолевать недостатки. Постановление ЦК КПСС сосредоточивает внимание на необходимости и впредь развивать наступательный характер пропаганды и агитации. Работа должна быть направлена на поддержку всего нового, передового, прогрессивного, на борьбу с тем, что мешает движению вперед. Речь идет о том, чтобы всеми средствами способствовать искоренению в жизни уродливых пережитков прошлого, развивать непримиримость к чуждым нам нравам и антиобщественным проявлениям.

Центральный Комитет КПСС вновь напоминает: «Там, где пытаются обходить нерешенные проблемы, замалчивать недостатки и трудности, где не в чести гласность, критика и самокритика, там наносится прямой ущерб активности масс. А ведь в активности людей — один из главных источников силы социалистического строя».

При этом всегда важно отличать подлинную гражданственность от карьеризма, честность от лицемерия, правду от лжи. Главное — это внимательно прислушиваться к мнению людей, неустанно развивать, поддерживать кри-

тику и самокритику, смело вскрывать недостатки, парадность и зазнайство.

Требуется усилить идеологическую и политико-воспитательную работу, деловитость и конкретность пропаганды и агитации, их связь с жизнью, с решением хозяйственных и политических задач. Необходимо глубоко разъяснять социально-экономическую политику КПСС, направленную на повышение материального благосостояния и культуры народа, раскрывать передовой опыт, успехи советской науки и техники.

Одной из важнейших задач идеологической работы в настоящее время является всестороннее разъяснение трудящимся огромного значения миролюбивой политики Советского государства. Политбюро ЦК КПСС, Президиум Верховного Совета СССР, Совет Министров СССР, рассмотрев итоги встречи Генерального секретаря ЦК КПСС, Председателя Президиума Верховного Совета СССР товарища Л. И. Брежнева с Президентом Соединенных Штатов Америки Дж. Картером, целиком и полностью одобрили деятельность советской делегации во главе с Л. И. Брежневым, выразили глубокое удовлетворение достигнутыми результатами. Все советские люди, в том числе и труженики лесного хозяйства, единодушно одобряют Договор об ограничении стратегических наступательных вооружений и другие важные советско-американские документы, которые были подписаны в Вене.

В постановлении ЦК КПСС «Об улучшении идеологической, политико-воспитательной работы» поставлены большие задачи дальнейшего улучшения коммунистического воспитания молодежи. На предприятиях и в организациях лесного хозяйства стало больше уделяться внимания повышению квалификации молодых специалистов, работе школ передового опыта и школ коммунистического труда. В последние годы получили развитие конкурсы профессионального мастерства. Для координации работы общественных советов, штабов, оргкомитетов учреждений, организаций и предприятий создана Постоянная комиссия по делам молодежи при Государственном комитете СССР по лесному хозяйству. Ее планом на 1979 г. предусматривается развитие социалистического соревнования молодых рабочих, изучение наставничества, использование рабочего времени, осуществление проверки соблюдения законодательства о труде молодежи, проведение научно-производственной конференции молодых ученых и новаторов по актуальным проблемам лесного хозяйства, улучшение профессиональной ориентации.

Молодые труженики леса активно включились в социалистическое соревнование за повышение эффективности производства, каче-

ства работ и выпускаемой продукции, выступают инициаторами нового, передового. Из 89 тыс. молодых рабочих в движении за коммунистическое отношение к труду участвуют 44,5 тыс. человек, 20,5 тыс. работают по личным творческим планам, 3,6 тыс.—инициаторы починов в соревновании, 30,5 тыс. обучаются в школах коммунистического труда. Всего же на предприятиях лесного хозяйства имеется 2,7 тыс. комсомольско-молодежных бригад, 380 молодых рабочих и специалистов награждены правительственными наградами, 9 тыс.— знаками отличия и Почетными грамотами.

В результате претворения в жизнь разработанной партией программы социально-экономического развития работающей молодежи созданы широкие возможности для повышения ее общеобразовательного и профессионального уровня, политических знаний, приобщения к культурным ценностям, организации интересного досуга и хорошего отдыха, занятий физкультурой и спортом. Многие молодые рабочие успешно совмещают работу на производстве с учебой в институтах (4,4 тыс. человек), техникумах (4,5 тыс.), школах (9,1 тыс.), являются членами научно-технических обществ (32,6 тыс.), участвуют в работе научно-технических кружков (3,1 тыс.). На предприятиях отрасли насчитывается 437 клубов и домов культуры, около 200 тематических лекториев, 16 университетов культуры, 42 молодежных клуба, 330 технических кружков, свыше 1840 библиотек и около 200 красных уголков.

Вместе с тем все еще имеются недостатки в организации труда, быта и профессиональной подготовки молодежи, развитии научно-технического творчества. На их устранение надо обратить самое серьезное внимание.

Новая Конституция СССР высоко подняла роль трудовых коллективов в подготовке кадров, воспитании трудящихся в духе коммунистической нравственности, повышении их политической сознательности, культуры и профессиональной квалификации. Один из важных путей решения этих задач — массовое движение наставников молодежи. Ими могут быть не только ветераны труда, но и опытные, политически зрелые комсомольцы, хорошо владеющие своей специальностью. Наряду с индивидуальной следует практиковать бригадную форму наставничества путем совместной работы наставников и их подшефных, обеспечивая таким образом общий успех единого трудового коллектива.

Серьезная проблема — профессиональная ориентация учащихся общеобразовательных школ. Ее эффективной формой стали школьные лесничества, которых в стране уже

7,75 тыс. В их работе участвуют более 400 тыс. ребят. Между коллективами школьных лесничеств, лесных техникумов и базовых лесохозяйственных предприятий установились тесные связи. Они вместе проводят опытные работы, слеты, «дни открытых дверей». Все это способствует увеличению интереса к лесохозяйственным специальностям: в Российской Федерации, например, в 1978 г. в вузы и техникумы поступили 2,5 тыс. юных лесоводов-школьников.

Конечной целью идеологической работы, ее решающим результатом является воспита-

ние коммунистического отношения к труду, чувства нового, высокой ответственности в выполнении своего общественного и гражданского долга, преданности делу партии Ленина. Готовясь достойно встретить XXVI съезд партии, работники лесного хозяйства приложат все силы, знания и опыт для безусловного выполнения постановления ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении идеологической, политико-воспитательной работы» и тем самым внесут достойный вклад в успешное решение задач коммунистического строительства.

## Поздравляем!

---

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 **Захаров Михаил Павлович** — начальник управления лесного хозяйства исполкома Минского областного Совета народных депутатов.

\* \* \*

Указом Президиума Верховного Совета Литовской ССР за заслуги в развитии лесного хозяйства, активную общественную деятельность и в связи с пятидесятилетием со дня рождения Почетной грамотой Президиума Верховного Совета Литовской ССР награжден **Чяпас Ф. П.** — директор Мажейкского леспромхоза.

\* \* \*

Указом Президиума Верховного Совета Казахской ССР за многолетнюю активную работу в лесном хозяйстве и в связи с пятидесятилетием со дня рождения Почетной грамотой Верховного Совета Казахской ССР награжден **Сипенко Иван Дмитриевич** — начальник управления лесного хозяйства и охраны леса исполкома Северо-Казахстанского областного Совета народных депутатов.

\* \* \*

Указом Президиума Верховного Совета Украинской ССР за многолетнюю добросовестную работу и заслуги в развитии лесного хозяйства почетное звание заслуженного лесоведа Украинской ССР присвоено **Стефановичу Алексею Валерьяновичу** — начальнику Закарпатской областной государственной инспекции лесов.

\* \* \*

Указом Президиума Верховного Совета Украинской ССР за досрочное выполнение заданий и социалистических обязательств десятой пятилетки и высокие производственные показатели награждены: Почетной грамотой Президиума Верховного Совета Украинской ССР **Онис Андрей Иванович** — вздымщик Чернобыльского лесхоззага Киевской обл. и **Горбаченко Ольга Васильевна** — сборщица живицы Чернобыльского лесхоззага Киевской обл.

\* \* \*

Указом Президиума Верховного Совета Эстонской ССР за долголетнюю плодотворную работу в лесном хозяйстве и в связи с шестидесятилетием со дня рождения Почетной грамотой Президиума Верховного Совета Эстонской ССР награжден заслуженный лесовод Эстонской ССР **Перна Карл Куставович** — лесничий Кулламааского лесничества Хаапсалуского района.





## ДЕСЯТАЯ ПЯТИЛЕТКА, ГОД ЧЕТВЕРТЫЙ

УДК 630\*:65.012.6

### ЗА ДОСРОЧНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЙ ПЯТИЛЕТКИ

**Ю. И. ГАСАНОВ, главный лесничий Гослесхоза Азербайджанской ССР**

Работники лесного хозяйства Азербайджана самоотверженно грядут над выполнением исторических решений XXV съезда КПСС и задания четвертого года десятой пятилетки.

Конкретная программа практической деятельности партии и народа на данном этапе определена в решениях июльского и ноябрьского (1978 г.) Пленумов ЦК КПСС, в докладах и выступлениях Генерального секретаря ЦК КПСС, Председателя Президиума Верховного Совета СССР товарища Л. И. Брежнева. Еще одной долговременной программой действий для работников лесного хозяйства Азербайджана, как и для всех трудящихся республики, являются речь и выступления товарища Л. И. Брежнева в период пребывания на торжествах, посвященных вручению городу Баку высшей награды Родины — ордена Ленина в сентябре 1978 г.

Специфические физико-географические условия и малолесность территории республики (11%) обуславливают огромную роль лесов, которые имеют здесь в первую очередь противозерозионное, водоохранное, санитарно-гигиеническое, оздоровительное, а также социологическое значение и потому требуют особого подхода к ним при проведении лесохозяйственных мероприятий.

Основные лесобразующие породы — бук, дуб и граб. Всего же в лесах Азербайджана произрастает 435 видов деревьев и кустарников, в том числе такие ценные и редкие породы, как орех грецкий, каштан съедобный, железное дерево, дзельква граболистная, дуб каштановый, акация шелковая, гледичия каспийская, самшит гирканский, сосна эльдарская и др.

Предприятия Гослесхоза республики (33 лесхоза, три лесомелиоративные станции, два лесных питомника и четыре лесокосмбината) выполняют значительные работы, направленные на усиление охраны лесов от пожаров, самовольных порубок, защиту от вредителей и болезней, облесение безлесных пространств, повышение продуктивности лесов, рациональное использование земель гослесфонда и древесины, увеличение заготовки продукции побочного пользования и др.

Прошедшие три года пятилетки характеризуются перевыполнением основных показателей плана социально-экономического развития. План выпуска и реализации продукции в целом по Гослесхозу республики завершён к 1 октября 1978 г., а из 33 предприятий, занимающихся промышленным производством, 17 выполнили это

задание к 1 августа 1978 г. За этот период план по устройству лесов выполнен на 105%. В порядке рубок ухода за лесом и санитарных рубок заготовлено 436 тыс. м<sup>3</sup> древесины при плане 390 тыс. м<sup>3</sup>.

В 1976 г. были утверждены Наставления по рубкам ухода в лесах Азербайджанской ССР, разработанные Азербайджанским научно-исследовательским институтом лесного хозяйства и агролесомелиорации с учетом природно-экологических особенностей республики и опыта работы лесхозов. Наставление предусматривает проведение рубок как в естественных лесах, так и в искусственных насаждениях. С вводом Наставления значительно улучшилось качество этого важного лесоводственного мероприятия.

Ввиду малолесности республики особое значение придается лесовосстановлению, на которое расходуется почти 1/3 средств, выделяемых на развитие лесного хозяйства. Лесовосстановление в гослесфонде в 1976—1978 гг. проведено на 14,5 тыс. га (при плане 14 тыс. га), в том числе более 8,3 тыс. га (вместо 8 тыс.) — посевом и посадкой леса, объем которых в десятой пятилетке увеличится по сравнению с девятой на 30%.

В целях более рационального использования земель гослесфонда и увеличения дохода с единицы площади лесов в культурах наряду с лесными породами (дубом, ясенем, шелковицей, акацией белой и др.) высаживают орехоплодные и плодовые (орех грецкий, каштан, фундук, миндаль, фисташку настоящую, яблоню, абрикос).

В соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР (1975 г.) «О мерах по дальнейшей интенсификации сельскохозяйственного производства в Азербайджанской ССР» лесхозы приступили к созданию на землях гослесфонда крупных массивов ореховых насаждений и граната.

Во исполнение этого постановления институтом Союзгипролесхоз проведено обследование гослесфонда Азербайджана и отобрано 17 тыс. га земель, в том числе 11 тыс. га — для закладки гранатовых насаждений. Гослесхозом Азербайджанской ССР разработаны мероприятия, направленные на ускорение выполнения этих работ.

Сейчас общая площадь орехоплодных насаждений, заложенных в гослесфонде, доведена почти до 16 тыс. га. Основные массивы промышленных плантаций созданы в зоне Большого Кавказа, имеющей исключительно благоприятные условия для выращивания орехоплодных. Большой опыт закладки промышленных насаждений и

плантаций ореха грецкого накопил Шекинский лесхоз, заложивший более 3 тыс. га таких культур. В 1977 г. это предприятие было выбрано местом проведения Всесоюзного семинара «Селекция, сортоизучение и агротехника орехоплодных пород», участники которого высоко оценили работу этого лесхоза по созданию плантаций ореха грецкого на малопродуктивных сильно каменистых пойменных почвах. В последние годы в Шекинском и других лесхозах насаждения ореха грецкого закладывают большей частью сортовым привитым посадочным материалом. Значительные площади орехоплодных культур имеются в Куткашенском, Кахском, Варташенском и других лесхозах.

Азербайджан является родиной граната — ценнейшего субтропического растения, которое в культурах в гослесфонде в орошаемой зоне сейчас занимает около 600 га. Плоды граната обладают высокими вкусовыми и многоцелевыми лечебными свойствами.

Предприятия лесного хозяйства в десятой пятилетке должны заложить на эродированных и неиспользуемых землях колхозов, совхозов и госземфонда 15 тыс. га защитных насаждений. За прошедшие 3 года уже облесено 9,2 тыс. га, что составляет 102% к плану. В течение 1976—1978 гг. возвращено землепользователям 5,8 тыс. га сомкнувшихся культур, из которых более 600 га состоят из орехоплодных и плодовых пород, имеющих существенное значение в поднятии экономики сельскохозяйственных предприятий.

В 1977 г. лесозаготовительные предприятия Министерства лесной и деревообрабатывающей промышленности республики были переданы Гослесхозу Азербайджанской ССР, что привело к комплексному ведению лесного хозяйства и заготовке леса. За счет рациональной разделки и использования древесины мягколиственных пород увеличился выход деловой древесины, ликвидирована убыточность ряда лесозаготовительных предприятий.

В свете июльского (1978 г.) Пленума ЦК КПСС Гослесхозом республики предусматривается резкое увеличение заготовок продукции побочного пользования лесом и сельского хозяйства. Во вновь созданном Нагорно-Карабахском лесохозяйственном объединении организованы свиноводческие фермы, которые в 1979 г. сдадут

государству 75 т мяса. Планируется увеличить производство мяса до объемов, обеспечивающих удовлетворение потребностей всех работников лесного хозяйства республики. Для этой цели в лесхозах будут дополнительно организованы животноводческие и птицеводческие фермы, а также начаты работы по разведению рыбы в прудах и водоемах.

В недавно принятом постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшей специализации сельскохозяйственного производства и развитию виноградарства и виноделия в Азербайджанской ССР» предусмотрено доведение объемов закупок винограда в 1981 г. до 1 млн. т, в 1985 г. — 1,400 тыс. т и в 1990 г. — до 2,5—3 млн. т. Лесоводы приняли обязательство по дополнительной реализации колхозам и совхозам кольев и таркалов для использования в виноградарстве, в связи с чем расширяется площадь культуры акации белой с коротким оборотом рубки. Намечено увеличить заготовку рогаза болотного, используемого в качестве привязочного материала виноградных лоз.

Из года в год предприятия отрасли увеличивают производство бахчевых культур, веников и др. В 1977—1978 гг. сдано государству более 7,3 тыс. т арбузов. Осуществляются мероприятия по дальнейшему увеличению производства продуктов овоще-бахчевых культур, а также плодов, в том числе дикорастущих. Составляется проект организации специализированного облепихового хозяйства. Принимаются меры по расширению заготовки лекарственного сырья.

В современных условиях все большее значение приобретает использование леса в культурно-оздоровительных целях, что отражено в Основах лесного законодательства Союза ССР и союзных республик.

Гослесхозом Азербайджанской ССР разработаны предложения по расширению площадей курортных лесов с 3,5 до 20 тыс. га. Отвод зеленой зоны намечен вокруг 46 городов и населенных пунктов (сейчас она имеется вокруг девяти городов), а площадь таких насаждений предусматривается довести до 50 тыс. га против существующих 15 тыс. га. Ведутся работы по благоустройству наиболее посещаемых участков леса, особенно около родников, горных рек, озер, принимаются меры по улучшению эстетического облика насаждений, а также условий для отдыха и прогулок населения. Создаются зеленые зоны вокруг гг. Тауза, Степанакерта, Дивичей, Сиязани, Нафталанана и других, что приведет к улучшению санитарно-гигиенических условий городов, поднимет на новую ступень благоустройство мест массового отдыха трудящихся, позволит закрепить их за предприятиями и организациями.

Предприятия лесного хозяйства республики важное значение придают качеству выпускаемой продукции и повышению эффективности выполняемых работ. С 1978 г. Гослесхозом Азербайджанской ССР введены в действие Положение о лесных культурах отличного каче-



Насаждения сосны эльдарской, заложенные Дивичинским лесхозом на эродированных склонах вокруг г. Сиязань

## Промышленные плантации ореха грецкого в Шехинском лесхозе

ства и Положение о лесном питомнике высокой культуры, что значительно снизило себестоимость лесных культур и выращиваемого посадочного материала на основе интенсификации ведения хозяйства, широкого внедрения передовой агротехники, комплекса машин и механизмов, средств химии и орошения. В целях координации деятельности лесных предприятий и организаций республики по улучшению качества продукции в Гослесхозе Азербайджанской ССР образована постоянно действующая комиссия.

В выполнении плана и социалистических обязательств трех лет пятилетки больших успехов добились коллективы Таузского, Ленкоранского, Кировабадского, Белоканского, Шекинского, Степанакертского, Лачинского и других лесхозов. По итогам 1976 и 1978 гг. коллективу Ленкоранского лесхоза присуждено переходящее Красное знамя Гослесхоза СССР и ЦК профсоюза рабочих лесбумдревпрома. Переходящее Красное знамя ЦК КП Азербайджана, Совета Министров Азербайджанской ССР, АСПС и ЦК АКСМ по итогам 1976 г. вручено коллективу Белоканского лесхоза, 1977 г. — Кировабадского, 1978 г. — Таузского. Таузский лесхоз в 1977 г. был участником ВДНХ СССР и награжден Дипломом первой степени.

Из передовиков производства особо следует отметить К. Кулиева — лесничего Кировабадского лесхоза, М. Алипашаева — лесника Кубинского лесхоза, Ш. Гасанова — рабочего Астаринского лесхоза, А. Мустафаева — водителя Акстафинского лесхоза, Б. Рзакулиева и М. Воронина — трактористов-машинистов из Таузского лесхоза и Хурдаланской лесомелиоративной станции. Знаков победителя социалистического соревнования по итогам работы в 1978 г. удостоено 250 передовиков производства.

Хорошие темпы взяты и в нынешнем, 1979 г. План первого квартала по выпуску товарной продукции выполнен на 107,5%, ее реализации — на 106,7%. За этот период в гослесфонде заложено 800 га лесных культур вместо 600 га по плану, создано на землях колхозов и совхозов 1100 га защитных насаждений при плане 500 га, перевыполнен план рубок ухода за лесом и санитарных рубок и др.

Дальнейшее решение вопросов правильной и целенаправленной организации ведения лесного хозяйства, обеспечение сохранности и воспроизводства лесов и рациональное использование лесных ресурсов связано с рядом факторов.

Несмотря на малолесность республики, ее леса расчленены между различными министерствами и ведомствами. При этом в ведении хозяйства в колхозных и совхозных лесах имеются серьезные недостатки: они не восстанавливаются, охрана их не организована на долж-



ном уровне, часты случаи пастьбы скота. Руководители ряда колхозов и совхозов иногда допускают перевод лесных площадей в другие виды угодий. В целях эффективной организации охраны всех лесов, концентрации усилий лесной охраны, своевременного координированного ведения в них хозяйства на основе единого организационно-хозяйственного плана, на наш взгляд, целесообразно сосредоточить все леса республики в Государственном комитете Азербайджанской ССР по лесному хозяйству.

В Основах лесного законодательства Союза ССР и союзных республик и Лесном кодексе Азербайджанской ССР имеется положение, согласно которому для обеспечения оптимальной лесистости, облесения берегов рек, водоемов и в других необходимых случаях в состав земель государственного лесного фонда могут переводиться земли иных категорий, прежде всего земельные участки, непригодные для использования в сельском хозяйстве (овраги, балки, пески и т. д.), а также земли государственного запаса, заросшие древесной и кустарниковой растительностью. Это положение имеет важное значение для Азербайджана, так как около 40% его территории подвержено в разной степени водной или ветровой эрозии. Поэтому наряду с резким увеличением объемов работ по восстановлению плодородия и возвращению эродированных земель в сельскохозяйственный оборот целесообразно наиболее сильно подверженные эрозии крупные массивы передать в гослесфонд.

Труженики лесного хозяйства республики уже приступили к подготовке для достойной встречи знаменательной даты — 60-летия Азербайджанской ССР и Коммунистической партии Азербайджана (28 апреля 1980 г.). Широко развернув социалистическое соревнование за досрочное (за 4 года и 4 месяца) выполнение планов десятой пятилетки, повышение эффективности производства и качества работы, лесоводы с честью справятся с возложенными на них задачами и принятыми социалистическими обязательствами.

# ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

УДК 630\*65

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

И. Я. МИХАЛИН, В. Б. ТОЛОКОННИКОВ [Гослесхоз СССР]

Вступление советского общества в период развитого социализма и осуществление программы значительного подъема материального и культурного уровня жизни народа сделали главным содержанием экономической политики партии наиболее полное, интенсивное использование природных, материальных, трудовых и финансовых ресурсов, повышение эффективности производства, улучшение качества работы во всех звеньях. В основе ее лежит глубокий и всесторонний анализ узловых проблем экономического и социального развития страны на ближайшую и более отдаленную перспективу, творческое применение объективных экономических законов в условиях нового этапа коммунистического строительства.

Декабрьский (1977 г.) и ноябрьский (1978 г.) Пленумы ЦК КПСС обогатили и конкретизировали экономическую политику, указали на недостаточную работу, проводимую министерствами и ведомствами по переводу всей экономики на рельсы интенсивного развития, отметили, что в условиях постоянного роста масштабов производства, усложнения отраслевых и внутриотраслевых связей все большее значение приобретают дальнейшее совершенствование методов хозяйствования и управления на всех участках производства. Интенсификация, эффективность и качество становятся неотъемлемыми элементами совершенствования производства, являются главными путями и средствами достижения намеченных целей, определяют важнейшие научно-технические, экономические и социальные задачи перспективного развития народного хозяйства.

Успешная реализация намеченной XXV съездом КПСС программы непосредственно связана с коренным улучшением использования природных ресурсов, включая лесные, дальнейшим повышением технического, технологического и организационного уровня производства. Являясь составной частью единого народнохозяйственного комплекса, лесное хозяйство в значительной мере обеспечивает расширенное воспроизводство многих взаимосвязанных отраслей. В постановлении Верховного Совета СССР «О мерах по дальнейшему улучшению охраны лесов и рациональному использованию лесных ресурсов» ярко раскрывается народнохозяйственное, экономическое и социальное значение лесов. Определяя конкретные задачи всестороннего и последовательного развития лесного хозяйства на каждом историческом этапе, партия и правительство связывают их с дальнейшим укреплением производительных сил страны, уско-

рением научно-технического прогресса, рациональным использованием природных ресурсов.

Современное лесное хозяйство — крупная отрасль с развитой материально-технической базой, квалифицированными кадрами, высоким научно-техническим потенциалом. Основные производственные фонды предприятий достигли значительных размеров и превышают 2 млрд. руб., уровень их возрос по сравнению с 1928 г. более чем в 100 раз. Существенно обновилась и качественно улучшилась за этот период структура основных производственных фондов. Значительно выросли объемы лесохозяйственного и промышленного производства. За указанный период объем лесовосстановительных работ увеличился более чем в 12, а лесосушительных — почти в 11 раз. Площадь лесовосстановления в десятой пятилетке превысит 10,6 млн. га, из них посадка и посев леса — 5,4 млн. га. Выросли объемы работ по устройству лесов, рубкам ухода за лесом, особенно в молодняках, заготовке лесных семян, выращиванию стандартного посадочного материала, строительству дорог лесохозяйственного и противопожарного назначения, авиационной охране лесов от пожаров, биологическим методам защиты лесов и др. Ежегодный объем промышленной продукции превышает 1,7 млрд. руб. Только 1% прироста ее равен годовому объему 1950 г. Расширяется производство важнейших изделий деревообработки и лесохимии, тары и тарных материалов, паркета, столярных, обозных, плетеных изделий и других товаров, пользующихся повышенным спросом у населения. Выпуск товаров народного потребления и изделий производственного назначения из древесины, дров и отходов увеличится к концу десятой пятилетки более чем на 35%, а товаров культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода — в 1,5 раза. Коренным образом изменилась материально-техническая база предприятий. Активно осуществляется процесс специализации и концентрации производства.

В лесном хозяйстве сформировались квалифицированные кадры, изменились характер и содержание труда, состав работников. В общей численности рабочих, занятых в производстве, стали преобладать такие категории, как трактористы, машинисты, бригадиры-механики, вальщики, водители автомобилей.

Возросший экономический и научно-технический потенциал требует дальнейшего совершенствования отраслевого управления, перевода хозяйственного механизма на интенсивные факторы роста, разработки соответ-



ствующих техническому уровню методов хозяйственно-го руководства как важнейших резервов повышения эффективности производства и качества работы. При этом, если в предшествующие годы осуществлялась работа по улучшению отдельных элементов управления (обновление технических средств, улучшение экономического стимулирования, организационной структуры, стандартизации, ценообразования), то в современных условиях необходимо усилить комплексное воздействие плана, экономических рычагов и стимулов, всей системы управления на ускорение научно-технического прогресса, улучшение качества лесохозяйственных работ и продукции, повышение эффективности производства, достижение конечных результатов. Это обуславливается высоким уровнем развития производства, необходимостью четкого согласования и увязки проводимых организационных мер по совершенствованию отраслевой структуры управления с мерами дальнейшего развития планирования и экономического стимулирования.

В процессе совершенствования управления главное внимание уделяется перераспределению и более четкому разграничению прав и обязанностей различных звеньев отраслевого управления, повышению оперативности и гибкости в руководстве на всех уровнях. Одновременно с этим проводится работа по специализации производства и концентрации цехов, лесничеств, мастерских участков, все более широкое распространение получают современные формы и методы хозяйственного руководства, внедряется в управление электронно-вычислительная техника. Вместе с тем требуется более полный анализ работы производственных и других объединений лесного хозяйства, позволяющий лучше учитывать специфику лесохозяйственного производства, рациональнее использовать имеющиеся потенциальные возможности повышения эффективности производства, которые заложены в новых организационных формах управления.

Определяющим фактором совершенствования хозяйственного механизма и важным резервом повышения эффективности работы предприятий отрасли являются совершенствование системы планирования, повышение его научного уровня, усиление сбалансированности планов, укрепление государственной и плановой дисциплины. Особое значение приобретает создание единой системы перспективных и текущих планов, включающей основные направления технического и экономического развития лесного хозяйства на 10 лет, пятилетние и годовые планы, что обеспечит непрерывность планирования, преемственность планов различной продолжительности, своевременную разработку и реализацию долгосрочных целевых программ в увязке с общими долгосрочными целями развития народного хозяйства. Ведущую роль в этой системе планов должен играть пятилетний план, значение которого в обеспечении пропорционального и сбалансированного развития, стабильной и ритмичной работы предприятий постоянно возрастает в связи с увеличением масштабов производства и усилением хозяйственных связей и становится главным фактором дальнейшего роста производства, необхо-

димым условием его интенсификации. Следует улучшить разработку балансов производственных мощностей, лесных, материальных, трудовых и финансовых ресурсов. Несбалансированность планов на предприятиях — все еще нередкое явление. Как правило, — это результат переноса наибольших объемов производства продукции на конец года, нарушения агротехнических сроков проведения лесохозяйственных работ, непропорционального планирования развития основного и вспомогательного производства, неувязки заготовки лесных семян и выращивания посадочного материала с объемами лесовосстановительных работ, плана вывозки древесины с обеспечением необходимыми производственными мощностями и отведенным лесосечным фондом, неполного учета имеющихся резервов и возможностей внедрения новой техники и технологии. Все это приводит к нарушению нормального ритма производства, появлению узких мест, а в ряде случаев — к срыву плана. Сбалансированность планов на всех уровнях управления должна стать непреложным законом не только для годовых, но и пятилетних планов.

В условиях усиления роли научно-технического прогресса в интенсификации лесохозяйственного производства все большее значение приобретают разработка и учет в пятилетних и годовых планах заданий по внедрению новой техники и технологии, переход от планирования условной экономической эффективности внедрения к реально возможной эффективности, обоснованной необходимыми технико-экономическими расчетами, материальными, трудовыми и финансовыми ресурсами. Ускоренное внедрение достижений науки и техники в производство в современных условиях — центральный вопрос научно-технической политики, поэтому связанные с этим задачи выдвигаются на первый план на всех уровнях управления. Сокращение времени на разработку и внедрение новой техники, быстрое освоение новых производственных мощностей, ускорение реконструкции и модернизации производства имеют решающее значение. Важным рычагом содействия научно-техническому прогрессу и углубления связи науки с производством явилось совершенствование планирования капитальных вложений, выделение из их общего планового объема средств, направляемых на техническое перевооружение и реконструкцию действующих предприятий и цехов. В настоящее время на эти цели направляется свыше 25% всех капитальных вложений. Как показывает опыт, эффективность технического перевооружения значительно выше по сравнению с новым строительством.

Особого внимания требует обеспечение в перспективе сбалансированности и пропорциональности роста основных факторов развития производства и прежде всего основных фондов и рабочей силы. Недостаток работников на ряде предприятий уже сейчас становится одной из причин недоиспользования производственных мощностей, длительных сроков их освоения. Многие руководители часто недооценивают отрицательного влияния дефицита рабочей силы на все другие стороны хозяйственной деятельности предприятия и не принимают эффективных мер к устранению диспропорций в развитии производства. Вместе с тем решение этой

проблемы, установление обоснованных пропорций развития производства, производственных мощностей, основных фондов и трудовых ресурсов в условиях интенсификации производства составляют кардинальную задачу перспективного развития отрасли. Главные пути ее решения — повышение технического уровня производства, сокращение сферы применения ручного труда на вспомогательных работах и использование высвобождающейся рабочей силы на основных, повышение квалификации работников, улучшение организации труда, уменьшение потерь и простоев, ускорение роста производительности труда. Эти факторы по существу становятся ведущими в повышении как уровня сбалансированности развития лесного хозяйства, так и его эффективности. Вместе с тем в условиях дефицита рабочей силы критерии снижения спроса на нее и эффективного использования должны быть положены в основу при разработке и проектировании планов на всех уровнях хозяйствования. В будущем они приобретут исключительную роль при оценке научной обоснованности, напряженности и эффективности реализации планов предприятий и организаций.

Важнейшей экономической основой реализации курса интенсификации и обеспечения должной сбалансированности и пропорциональности развития лесного хозяйства является укрепление плановой дисциплины во всех звеньях производства, повышение ответственности за безусловное выполнение плановых заданий, обеспечение стабильности показателей плана и экономического роста. На этих вопросах акцентировалось внимание партийных, советских и хозяйственных органов в решениях ноябрьского (1978 г.) Пленума ЦК КПСС. Повышение плановой дисциплины предполагает материальную, моральную и административную ответственность каждого трудового коллектива и работника за выполнение государственного плана и всех договорных обязательств. Повышение организованности, четкость и дисциплина плано-экономических отношений, как отмечалось на XXV съезде партии, должны быть достигнуты совместными усилиями научных и производственных работников, руководящих органов и коллективов предприятий при широком участии трудящихся масс.

Значительным резервом повышения эффективности производства является улучшение качества лесохозяйственных работ и выпускаемой промышленной продукции. Качество — экономическая категория, отражающая сущность производственных отношений каждого производственного коллектива. Отличное качество лесохозяйственных работ и промышленной продукции — это и высокая продуктивность лесов, и рациональное использование земель лесного фонда, основных фондов, высокая приживаемость лесных культур, качественный уход за лесом, сбережение трудовых, материальных и финансовых ресурсов, а в конечном итоге — лучшее и наиболее полное удовлетворение потребностей общества в лесной продукции и других полезностях леса. Поэтому борьба за качество должна охватывать все стороны хозяйственной деятельности предприятия и не должна ограничиваться проведением технических и технологических мероприятий.

В период, когда интенсификация становится главным средством достижения высокой эффективности производства и поддержания высоких темпов развития, необходимы более полный учет объективных условий хозяйствования, приведение в действие имеющихся организационных резервов. Бережное, рациональное использование всего того, чем располагает каждое предприятие лесного хозяйства, — важнейший принцип хозяйствования. Успешная его реализация зависит прежде всего от умения руководителей расчетливо хозяйствовать, соблюдать во всем строжайший режим экономии.

Анализ развития лесного хозяйства за длительный период показывает, что для этой отрасли, как и всего народного хозяйства, всегда был характерен такой тип расширенного воспроизводства, при котором постоянно возрастали объем основных производственных фондов и численность занятых работников. При этом рост их осуществлялся в пропорции, превышающей фондовооруженность труда. Вместе с тем конкретные количественные соотношения показателей роста производительности труда и фондовооруженности в различные периоды были неодинаковы, что видно из приведенной таблицы.

Наиболее интенсивный рост технической оснащенности имел место в 1961—1970 гг. В последующие годы произошло замедление темпов прироста производительности труда, основных фондов и фондовооруженности. Важно отметить тенденцию роста фондовооруженности труда по сравнению с производительностью. Это объясняется рядом объективных причин — сдвигами в размещении лесохозяйственного и промышленного производства, изменением структуры производства и т. д. Однако анализ работы предприятий показывает, что имеются значительные резервы совершенствования организации производства, приведение которых в действие станет главной предпосылкой эффективного использования техники и ее возможностей, подъема производительности труда и эффективности производства, создаст наилучшие возможности для расширенного воспроизводства в лесном хозяйстве. Показателем использования этих резервов является опережающий рост производительности труда по сравнению с его фондовооруженностью на каждом предприятии. Правильный учет соотношения технических и организационных факторов интенсификации и эффективности производства предполагает снижение количества неустановленного оборудования, сокращение простоев техники в ремонте и в исправном состоянии, внедрение передовой технологии, научной организации труда, устранение потерь рабочего времени и т. д.

Активным инструментом реализации текущих и перспективных планов развития лесного хозяйства являются цены, научная обоснованность которых определяет действенность и эффективность системы планирования и экономического стимулирования, всего хозяйственного механизма. Действующие в отрасли общесоюзные сопоставимые цены на работы в лесном хозяйстве, таксы, оптовые цены на лесопroduкцию, введенные в действие в 1965—1967 гг., значительно ниже

| Показатели               | Среднегодовые темпы прироста производства (в числителе — лесохозяйственного, в знаменателе — промышленного), % |               |               |
|--------------------------|--|---------------|---------------|
|                          | 1961—1970 гг.  | 1971—1975 гг. | 1976—1978 гг. |
| Производительность труда | 5,8<br>5,4   | 4,3<br>6,2    | 2,6<br>2,3    |
| Численность работников   | 2,1<br>1,8   | 2,9<br>1,3    | 0,1<br>0,5    |
| Основные фонды           | 8,7<br>10,2  | 8,2<br>9,5    | 2,8<br>4,1    |
| Фондовооруженность       | 6,6<br>7,4   | 5,3<br>7,1    | 2,7<br>3,6    |

уровня операционных расходов и уже не полностью соответствуют новым экономическим условиям производства. За истекший период произошли значительные изменения в размещении лесохозяйственного и промышленного производства, в результате которых объем лесохозяйственных работ переместился в восточные районы страны, увеличились затраты на развитие лесного хозяйства и производство промышленной продукции. Попенная плата, взимаемая при отпуске древесины с корня, более чем в 2 раза ниже ежегодных расходов на ведение лесного хозяйства и не отражает народнохозяйственные издержки на расширенное воспроизводство лесных ресурсов и эффективность их использования.

В настоящее время ведутся работы по составлению проектов преискурантов лесных такс и на лесопroduкцию, а также общесоюзных сопоставимых цен на работы в лесном хозяйстве. Новые таксы и оптовые цены на лесопroduкцию предполагается ввести в действие с 1 января 1982 г. Установление новых лесных такс, оптовых цен на лесопroduкцию и общесоюзных сопоставимых цен применительно к новым условиям производства приблизит их уровень к общественно необходимым затратам, даст возможность повысить эффективность мероприятий по воспроизводству, сохранению и рациональному использованию лесных ресурсов с учетом народнохозяйственных задач, устранить убыточность предприятий, отдельных производств и видов продукции, неоправданные различия в рентабельности.

Большое значение приобретает вопрос снижения разнорентабельности различных видов продукции, работ и услуг, что неизбежно ослабляет планирование и экономическое стимулирование, порождает неувязки между предприятиями и вышестоящими органами в процессе разработки и реализации производственных планов. Устранение этой причины должно стать важнейшим направлением совершенствования действующей в отрасли системы цен.

Дальнейшего совершенствования требует система экономического стимулирования производства, основные направления которого определены XXV съездом партии, Пленумами ЦК КПСС. Это строгое согласование личных, коллективных и общественных интересов, созда-

ние экономических условий, при которых каждое предприятие и организация были бы заинтересованы в принятии и выполнении встречных напряженных планов, использование внутренних резервов для достижения высоких конечных результатов. В настоящее время лесохозяйственные предприятия располагают значительными фондами экономического стимулирования, ширпотреба, побочного пользования и др. Вместе с централизованными фондами управлений (министерств) лесного хозяйства областей, краев и АССР и резервными фондами органов лесного хозяйства союзных республик они составляют свыше 20% промышленной прибыли, получаемой в отрасли, и являются важнейшим средством стимулирования коллектива и отдельных работников. Комплексное и эффективное их использование предполагает разработку на всех уровнях действенных мер премирования, правильный выбор показателей оценки результатов работы, полную согласованность плана и стимулов, целевое использование средств в строгом соответствии с утвержденными сметами, применение в необходимых случаях экономических санкций за нарушение трудовой дисциплины, исключение случаев резервирования средств. Последнее обстоятельство является следствием невыполнения планов по фондообразующим показателям, неправильного соотношения роста средней заработной платы и производительности труда, недооставки товаров и изделий по договорам, что снижает возможности стимулирования. К аналогичным результатам приводит и неритмичность работы отдельных предприятий. Нередко основная часть продукции и работ выполняется в последнюю декаду месяца, допускаются значительные простои дорогостоящей техники, имеют место прогулы, отступления от установленной технологии. Все это нарушает ритм производства, вынуждает применять сверхурочные работы.

Комплексный подход к хозяйственному руководству, повышению эффективности отраслевого управления связано с дальнейшей подготовкой и переподготовкой лесохозяйственных кадров. Применение новых технических средств управления, усложнение материальных и экономических связей и закономерностей развития производства требуют более глубоких экономических и специальных знаний. Научиться мыслить экономически, сопоставлять материальные, трудовые и денежные затраты с конечными результатами, со знанием дела решать текущие и перспективные задачи, добиваться высшей эффективности — таковы требования к современному работнику и тем более к хозяйственному руководителю. На декабрьском (1977 г.) Пленуме ЦК КПСС отмечалось, что искусство планирования и вообще хозяйственного руководства состоит в том, чтобы на каждом хозяйственном этапе уметь выявить те конкретные участки, где ценой минимальных затрат можно получить максимальный и быстрый результат, добиваться непрерывного улучшения показателей, теснее увязывая их с народнохозяйственным эффектом. Такой подход к управлению обуславливает высокое понимание сущности и методов планирования, механизма хозяйствования и управления экономикой в целом, гибкости и уме-

ния эффективно применять всю систему экономических рычагов и стимулов. Подготовка и воспитание специалистов и хозяйственных руководителей с развитым экономическим мышлением, глубокими теоретическими знаниями, достаточным практическим опытом становится основной задачей учебных заведений и всей системы экономического образования.

Претворение в жизнь основных направлений совершенствования хозяйственного механизма и повышения эффективности производства диктуется как текущими, так и перспективными задачами развития лесного хо-

зяйства. Их реализация требует проведения комплекса социальных, экономических, методологических, организационных мероприятий как в сфере планирования и капитальных вложений, так и в системе материально-технического снабжения, финансирования, экономического стимулирования, ценообразования, что позволит поднять лесное хозяйство на новый уровень и обеспечить последовательное осуществление курса партии на повышение эффективности производства и качества работ, всемерное усиление интенсивных факторов развития отрасли.

УДК 630\*68

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

**Г. Е. ВОРОБЬЕВ** (Рязанское управление лесного хозяйства)

Выполнение задач, поставленных перед лесным хозяйством XXV съездом КПСС на десятилетку, требует решения многих вопросов, связанных с совершенствованием механизма хозяйственного руководства, приведением его в соответствие с современным уровнем и характером производительных сил, с учетом особенностей отрасли.

Пространственная распродолченность производства и большой диапазон деятельности лесохозяйственных предприятий резко снижают эффективность применения административно-распорядительных методов регулирования и контроля их трудовой деятельности, а имеющее место переплетение процессов искусственного воспроизводства лесов с естественным и зависимость их от почвенно-климатических факторов создают определенные трудности в решении вопросов, связанных с установлением методов и критериев оценки уровня эффективности и качества труда рабочих и инженерно-технических работников. В связи с этим применяемые в других отраслях народного хозяйства системы и методы оценки эффективности и качества трудовой деятельности не могут быть перенесены в лесное производство без изменений. Это относится также и к методам совершенствования всего механизма хозяйствования и мерам усиления материальной заинтересованности в повышении результатов производственной деятельности.

Поэтому поиск наиболее эффективных методов и систем управления лесохозяйственным производством в настоящее время приобретает весьма актуальное значение. Ниже описывается эксперимент по совершенствованию механизма хозяйственного руководства, проведенный в Спасском лесохолбинате Рязанского управления лесного хозяйства.

Лесохолбинат, в состав которого входит шесть лесничеств и один лесопункт, осуществляет комплекс работ промышленного и бюджетного производства. Леса занимают 64 тыс. га, годовой объем вывозки древесины равен 50—55 тыс. м<sup>3</sup>. Центральный аппарат управления расположен в 20—40 км от лесничеств и лесопункта. Используя преимущественно административно-распорядительные методы управления, он не мог активно воздействовать на ход производственно-экономической дея-

тельности подразделений. Применявшаяся система премирования не стимулировала развитие инициативы у инженерно-технических работников цехового аппарата в выполнении плановых заданий участками (выплата премий работникам лесничеств и лесопункта, в том числе и мастерам предусматривалась при условии выполнения плана за квартал в целом по лесохолбинату). Контроль за расходованием средств и качеством работы был недостаточно эффективен. Материальное стимулирование за сокращение затрат и повышение качества труда практически отсутствовало. Применяемые методы и в целом система управления не способствовали интенсификации производства и росту его эффективности. В 1973—1975 гг. лесохолбинат не выполнял квартальные и годовые планы по объемам работ промышленного и бюджетного производства. Затраты на производство были высокими.

Для преодоления указанных недостатков был проведен комплекс мероприятий по расширению сферы применения экономических и морально-психологических методов управления производством, усилению контроля за расходованием средств и качеством работы. В 1976 г. осуществлен переход на нормативный метод учета затрат, что позволило работникам низшего и среднего звена управления своевременно устранять ошибки, приводящие к превышению фактических затрат над нормативными, точно представлять структуру затрат на производственных процессах. Нормативный учет стал инструментом осуществления контроля за расходованием средств со стороны служб управления лесохолбината.

С 1 октября 1976 г. были установлены хозрасчетные отношения со всеми производственными подразделениями, которые способствовали развитию инициативы каждого работника в выполнении установленных подразделению плановых заданий, обеспечивали заинтересованность их в снижении затрат на производство и в повышении качества работы, давали возможность осуществлять принцип экономических отношений — каждому подразделению объективный план производства и затрат, за его выполнение — вознаграждение, соответствующее результатам трудовой деятельности, т. е. усиливалась роль субъективного фактора в повышении



**Эффективность применения внутрипроизводственного хозрасчета в промышленном и бюджетном производствах Спасского лесокомбината**

| Показатели   | 1975 г. | 1976 г. | 1977 г. | Соотноше-<br>ние пока-<br>зателей<br>1977 и<br>1975 гг., % |
|--|---------|---------|---------|--|
| Промышленное производство  |         |         |         |  |
| Реализация продукции, тыс. руб.  | 1240,6  | 1434    | 1484    | 119,6  |
| Выпуск товарной продукции в ценах 1975 г., тыс. м³                         | 1287,0  | 1387    | 1409    | 109,5  |
| Вывозка древесины, тыс. м³   | 50,5    | 48,4    | 52,5    | 104,0  |
| В том числе деловой  | 35,1    | 33,6    | 38,0    | 108,2  |
| Среднесписочная численность производственно-промышленного предприятия      | 271     | 277     | 266     | 98,2   |
| В том числе рабочих  | 221     | 228     | 217     | 98,2   |
| Выработка, руб.:   |         |         |         |  |
| на одного работающего  | 4749    | 5025    | 5297    | 111,5  |
| на одного рабочего   | 5783    | 6083    | 6493    | 112,3  |
| Среднемесячная заработная плата одного работающего, руб.                   | 134,2   | 136     | 145,3   | 108,2  |
| Размер премии из фонда материального поощрения, тыс. руб.                  | 12,5    | 15,8    | 23,1    | 184,8  |
| Средняя стоимость основных производственных фондов, тыс. руб.              | 968     | 939     | 946     | 97,7   |
| Наличие оборотных средств  | 148     | 180     | 138     | 93,2   |
| Прибыль, тыс. руб.:  |         |         |         |  |
| от реализации товарной продукции   | 166,3   | 218,8   | 303,4   | 182,4  |
| балансовая   | 144,3   | 201,0   | 300,0   | 207,9  |
| Отчисления от прибыли в фонд предприятия, тыс. руб.                        | 47,1    | 49,9    | 59,8    | 127,0  |
| Рентабельность, %:   |         |         |         |  |
| расчетная  | 12,6    | 18,0    | 28,6    | 227,0  |
| общая  | 5,5     | 9,6     | 19,8    | 360,0  |
| Фондоотдача, р.-к.   | 1—35    | 1—49    | 1—51    | 111,9  |
| Затраты на 1 руб. товарной продукции, коп.                                 | 85,88   | 84,88   | 79,55   | 92,6   |
| В том числе заработной платы   | 30,5    | 29,0    | 28,9    | 94,8   |
| Прибыль от реализации товарной продукции на одного работающего, руб.       | 614     | 787     | 1140    | 185,7  |
| Бюджетное производство   |         |         |         |  |
| Объем работ в условной стоимости, тыс. руб.                                | 284,2   | 289,7   | 308     | 108,4  |
| Среднесписочная численность рабочих  | 89      | 89      | 84      | 94,4   |
| Выработка на одного рабочего, руб.   | 3180    | 3255    | 3667    | 115,3  |
| Производственные затраты на 1 руб. объема работ в условной стоимости, коп. | 70      | 70      | 68      | 97,1   |

эффективности производства. Для достижения этих целей в условиях применения нормативного метода учета затрат главная роль отводилась новому положению о премировании, в котором конкретно, по каждому структурному подразделению были установлены хозрасчетные показатели, определены условия премирования и указаны меры материальной ответственности работников за перерасход средств, снижение качества работы и допущение недостатков в трудовой деятельности. Организационная работа по повышению качества труда, количественная оценка и учет недостатков стали осуществляться в соответствии с положением о порядке устранения недостатков производственной деятельности.

В новых условиях хозяйствования появилась необходимость в учете результатов производственной деятельности подразделений по установленным для них хозрасчетным показателям. В сферу нормативного метода вместе с калькулированием затрат вошли: учет планируемых показателей производственной деятельности хозрасчетных подразделений в натуральных, трудовых и стоимостных измерителях; учет объемов производства и производственных затрат по подразделениям в натуральных, трудовых и стоимостных измерителях; определение и учет стоимостных результатов производственной деятельности хозрасчетных подразделений; начис-

ление и учет заработной платы. Следует отметить, что учетно-аналитический механизм примененной нами модели нормативного метода представляет собой унифицированный вариант и поэтому охватывает все виды производств лесохозяйственных предприятий, позволяет проводить калькулирование затрат по каждому виду работ в условиях большого разнообразия величин нормобразующих факторов, облегчает разработку программ по механизации учетно-аналитических операций.

В период установления хозрасчетных отношений было широко развернуто социалистическое соревнование между всеми подразделениями лесокомбината за достижение наивысших показателей в производственной деятельности. В соответствии с установленными администрацией и рабочим комитетом условиями социалистического соревнования победителем считается тот коллектив, который получает наибольшую оценку в баллах за выполнение плановых заданий, за уровень производственных затрат и качество работы. Подведение итогов соревнования, поощрение победителей и премирование рабочих и работников цехового аппарата проводятся по результатам работы за месяц.

Все меры по совершенствованию системы управления очень быстро дали положительные результаты. Уже в четвертом квартале 1976 г. лесокомбинат выполнил план по основным показателям. В 1977 г. продолжался дальнейший рост эффективности производства (см. таблицу). По сравнению с 1975 г. значительно повысилась производительность труда. В промышленном производстве затраты на 1 руб. товарной продукции снизились на 6,33 коп. (7,4%), в 2,2 раза повысилась общая и в 3,6 раза — расчетная рентабельность, в 1,8 раза увеличилась прибыль от реализации продукции. Улучшились и все другие показатели производственно-экономической деятельности предприятия. Обеспечено выполнение плана работ и в бюджетной деятельности: производственные затраты сократились на 2,9%. По итогам социалистического соревнования предприятий Минлесхоза РСФСР за первый квартал 1977 г. лесокомбинату присуждена третья денежная премия.

Таким образом, меры по совершенствованию механизма хозяйственного руководства позволили активизировать производственно-экономическую деятельность всех работников предприятия, привлечь их к участию в управлении производством, улучшить формы и содержание социалистического соревнования.

## СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРАКТОРНОГО ПАРКА В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ СИБИРИ

Ю. Т. ЦАЙ [ВНИПОМлесхоз]

Быстрыми темпами развивается лесное хозяйство Сибири, растут объемы лесохозяйственных работ. Только в 1978 г. уход в молодняках проведен на площади 150,2 тыс. га, заготовлено рубками ухода (кроме молодняков) 4,2 млн. м<sup>3</sup> древесины, посажено 70,4 тыс. га леса, выращено в питомниках 270 млн. шт. посадочного материала.

Повышается также техническая оснащенность лесохозяйственного производства. В настоящее время на одно предприятие приходится 12 тракторов (приведенных к ДТ-75) и 9 автомобилей (приведенных к ГАЗ-53). Однако рассредоточение техники по большой территории, разномарочность снижают эффективность ее использования. Так, к началу десятой пятилетки коэффициент использования тракторного парка по Сибири составил всего 0,61 при годовой выработке на условный трактор 1200 усл. га.

Определенные трудности возникают и с ремонтом машин и тракторов. Имеющиеся специализированные

[4]. Коэффициенты использования тракторного парка по годам находили по формуле из количества отработанных машинно-дней и числа дней простоя из-за технических неисправностей, организационных и других причин.

Из табл. 1 видно, что объемы тракторных работ  $Q_{тр}$ , коэффициент использования  $K_{и}$  и годовая наработка трактора  $g$  ежегодно растут. Чтобы определить тенденцию изменения этих параметров в зависимости от времени  $T$ , т. е.  $Q_{тр} = \psi(T)$ ,  $K_{и} = \psi(T)$ ,  $g = \psi(T)$ , были проанализированы восемь наиболее употребительных зависимостей:

$$y = a + bx; y = a + \frac{b}{x}; y = ax^b;$$

$$y = a + bx + cx^2; y = a + \frac{b}{x} + \frac{c}{x^2};$$

$$y = a + blgx;$$

$$y = a + b \lg x + c \lg^2 x; y = at^{bx+cx^2}.$$

Фактические показатели работы тракторного парка по зоне Сибири

Таблица 1

| Показатели  | 1965 г. | 1966 г. | 1967 г. | 1968 г. | 1969 г. | 1970 г. | 1971 г. | 1972 г. | 1973 г. | 1974 г. | 1975 г. |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Объем тракторных работ, $Q_{тр}$ , тыс. усл. га           | 3052,1  | 3383,4  | 3718,4  | 4042,1  | 4399,0  | 4710,8  | 5011,1  | 5324,2  | 5631,1  | 5898,5  | 6172,6  |
| Количество тракторов (приведенных к ДТ-75) $N_{тр}$ , шт. | 2701    | 2981    | 3256    | 3521    | 3802    | 4061    | 4272    | 4512    | 4732    | 4936    | 5131    |
| Годовая наработка на один условный трактор $g$ , га       | 1130    | 1135    | 1142    | 1148    | 1157    | 1160    | 1173    | 1180    | 1190    | 1195    | 1203    |
| Коэффициент использования тракторного парка, $K_{и}$      | 0,50    | 0,51    | 0,52    | 0,53    | 0,54    | 0,55    | 0,56    | 0,57    | 0,59    | 0,60    | 0,61    |

Примечание. В зону Сибири входят Тюменская, Томская, Омская, Кемеровская, Новосибирская, Иркутская, Читинская, Красноярский, Алтайский края и Бурятская АССР.

ремонтные заводы (Сузунский, Пыжинский и Боровлянский) не в состоянии обеспечить своевременный и высококачественный ремонт техники [1].

Перебазирование основных объемов лесокультурных работ в зону Сибири, осуществляемое в течение последних 10 лет, потребует еще большего оснащения лесхозов техникой и расширения сети ремонтных предприятий. В связи с этим были проанализированы тенденции изменения объемов механизированных (тракторных) работ, годовой наработки и коэффициентов использования тракторов за период 1965—1975 гг. (табл. 1).

Сведения о выполненных объемах тракторных работ брали из годовых отчетов управлений лесного хозяйства и пересчитывали в условные при помощи коэффициентов перевода [2, 3]. Работы, на которые не установлены коэффициенты, определяли исходя из эталонной наработки трактора и сменных технически обоснованных норм. Перерасчет физических тракторов в условные был проведен по методике Гослесхоза СССР

Коэффициенты уравнений регрессии и выбор лучшей зависимости определяли по специально разработанной программе «СП-2» на ЭВМ «Найри-2». На основании анализа статистических характеристик [5] выбраны

Таблица 2

Уравнения регрессии и их статистические оценки

| Уравнения регрессии                                 | Статистические характеристики   |                             |                     |  |
|---|---------------------------------|-----------------------------|---------------------|--|
|   | остаточная дисперсия $\delta x$ | ошибка уравнения $\delta x$ | критерий Фишера $F$ | наибольшая относительная ошибка уравнения, % |
| $Q_{тр} = 2682,0274 + 360,2613 T - 3,8260 T^2$      | 141,08                          | 11,88                       | 7714                | 0,49   |
| $K_{и} = 0,5033 - 0,0341 \lg T + 0,1274 \lg^2 T$    | $20 \cdot 10^{-6}$              | $4,5 \cdot 10^{-3}$         | 66,37               | 1,00   |
| $g = 100 (11,2433 + 0,5563 \lg T + 0,1428 \lg^2 T)$ | 46,27                           | 6,30                        | 14                  | 0,94   |

Таблица 3

Расчетные показатели работы тракторного парка в лесном хозяйстве Сибири

| Показатели  | 1976 г.     | 1977 г. | 1978 г. | 1979 г.   | 1980 г. |
|---|-------------|---------|---------|-----------|---------|
|   | фактические |         |         | расчетные |         |
| Объемы тракторных работ $Q_{\text{тр}}$ тыс. усл. га        | 6448        | 6709    | 6963    | 7224,94   | 7466,57 |
| Годовая наработка на один условный трактор $g$ , га         | 1203        | 1204    | 1207    | 1210      | 1212    |
| Коэффициент использования тракторного парка, $K_{\text{и}}$ | 0,61        | 0,62    | 0,63    | 0,64      | 0,65    |

уравнения регрессии, наиболее точно описывающие тенденцию изменения рассматриваемых параметров от времени  $T$ , которые применимы для практического использования (табл. 2).

Используя метод экстраполяции или продолжения сложившихся тенденций в будущем и применяя уравнения регрессии (см. табл. 2), рассчитали объемы тракторных работ, годовую наработку на машину и коэффициент использования на ближайшую пятилетку. Результаты расчета приведены в табл. 3.

Потребное количество тракторного парка в конкретном планируемом году пятилетки можно определить из зависимости

$$N_{\text{тр}i}^{\text{п}} = \frac{Q_{\text{тр}i}}{g_i}$$

где  $N_{\text{тр}i}^{\text{п}}$  — потребное количество тракторов в  $i$  году, шт.;

$Q_{\text{тр}i}$  — расчетный (плановый) объем тракторных работ в  $i$  году, тыс. усл. га;

$g_i$  — годовая выработка на условный трактор в  $i$  году, га.

Используя формулу (1) и данные табл. 3, можно рассчитать потребное количество тракторов в  $i$  году планируемой пятилетки, определить объемы ремонтных работ, которые будут являться исходными данными по перспективному развитию ремонтной службы лесного хозяйства огромного района страны.

#### Список литературы

1. Посконный В. О., Коняхин В. Г., Цай Ю. Т. Организация ремонта и технического обслуживания машин в лесном хозяйстве Сибири. М., ЦБНТИлесхоз СССР, 1976.
2. Инструкция по применению коэффициентов перевода в условные эталонные гектары тракторно-транспортных, погрузочных, землеройных, культуртехнических работ и работ по повышению плодородия почвы. — М., Союзсельхозтехника, 1971.
3. Зима И. М., Малюгин Т. Т. Механизация лесохозяйственных работ. М., Лесная промышленность, 1976.
4. Методические указания по определению суммарной выработки тракторов в условных единицах. М., ЦБНТИлесхоз СССР, 1973.
5. Оганесов И. С., Ткаченко В. Я., Шатилов А. Г. Статистические методы в анализе и планировании строительно-монтажных работ. М., Транспорт, 1976.

## В ПОМОЩЬ ИЗУЧАЮЩИМ ЭКОНОМИКУ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 630\*654

### ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ<sup>1</sup>

А. А. ЦЫМЕК (ВНИИЛМ)

**Комплексное использование лесных ресурсов.** Леса СССР, произрастающие в различных природных зонах, ценны не только древесиной. Общий объем товарной продукции в типе леса свежая дубрава в 120-летнем возрасте определяется в 7332 руб., из них древесины — 60%, плодов и семян — 16, лекарственно-технического сырья — 2,3, продуктов пчеловодства — 6,3, охотничьего хозяйства и шелководства — 9,6, кормовых трав — 5,8% [1]. Сырьевые возможности кедрово-широколиственных лесов Дальнего Востока позволяют в среднем в год получать древесины на 9,4 руб./га, орехов — на 13,8, меда — на 4,2, лекарственно-технического сырья — на 4,5, пушнины — на 0,2, мяса диких животных — на 0,08 и ягод — на 0,07 руб./га [2].

По данным учета 1973 г., в гослесфонде 39 млн. га кедровых лесов, которые дают до 2 млн. т урожая орехов, из них заготавливается всего 50 тыс. т (0,25%).

Ежегодный урожай грибов составляет 5 млн. т, дикорастущих ягод — 2 млн. т, заготавливается соответственно не более 200 (4%) и 100 тыс. т (5%). Комплексное использование этой ценной продукции при жизни леса имеет важное значение в повышении эффективности лесного хозяйства.

Широкое распространение получили специализированные хозяйства по заготовке и переработке дикорастущего сырья. Так, если в 1970 г. объем валовой продукции от побочных пользований составлял 38,3 млн. руб., то в 1976 г. — 80 млн. руб. В 1975 г. общий объем реализации продуктов побочного пользования по Гослесхозу СССР был равен 50,5 млн. руб., прибыль — 19,3 млн. руб.

В целях более полного использования недревесной продукции леса в ближайшее время предусматривается осуществить районирование ресурсов дикорастущих плодов и ягод, разработать мероприятия по совершенствованию способов и технологии сбора и переработки их, расширению и

укреплению материальной и технической базы специализированных хозяйств путем строительства, реконструкции плодоперерабатывающих цехов, механизации работ по сбору и переработке пищевой и другой продукции леса. Дальнейшее развитие получит закладка промышленных плантаций дикорастущих плодов и ягод (облепихи, шиповника, клюквы, брусники, голубики, малины, дикого винограда, актинидии и др.), а также лекарственных растений (валерианы, шиповника, календулы, женьшеня, элеутерококка, аралии и др.), искусственное выращивание грибов.

При организации комплексных хозяйств для каждой группы лесов необходимо дать лесоводственную и экономическую оценку ресурсов продукции и разработать мероприятия по их рациональному использованию. При этом следует установить нормативы пользования с учетом годичного урожая и потребностей в кормовой базе лесной фауны, выделить в каждом лесохозяйственном предприятии экономически доступные площади для сбора дикорастущих грибов,

<sup>1</sup> Первая статья, посвященная этой теме, опубликована в журн. «Лесное хозяйство», 1979, № 5.

ягод, орехов, лекарственно-технического сырья и другой продукции, постоянно добиваться повышения их продуктивности путем проведения лесохозяйственных мероприятий.

**Борьба с потерями в лесном хозяйстве.** Одна из главных задач лесного хозяйства в десятой пятилетке — дальнейшее повышение продуктивности лесов, получение большего количества товарной древесины с каждого гектара лесной площади, рациональное использование лесных ресурсов за счет не только лучшего использования лесных земель, повышения их продуктивности, но и максимального сокращения потерь древесины в виде естественного отпада, отходов лесозаготовок (пней, вершин, сучьев, откомелков, коры и др.), которые могут быть использованы для производства древесностружечных плит, целлюлозы, картона, бумаги, кормовых дрожжей и других видов продукции.

В европейской части СССР расчетная лесосека по хвойному хозяйству перерубается, а по мягколиственному недоиспользуется более чем на 35 млн. м<sup>3</sup>. Это приводит к ухудшению качественного состава лесов. Нередко лесозаготовители в многолесных районах оставляют большое количество недорубов. Потери древесины на всех стадиях лесозаготовок и деревообработки все еще достигают значительных размеров. Не всегда достаточно полно используются тонкомерная древесина, отходы лесопиления и деревообработки. Значительны еще потери древесины при вывозке ее железнодорожным транспортом, в результате условно-сплошных и подневольно-выборочных рубок, смены коренных типов хвойных и смешанных хвойно-лиственных лесов на мягколиственные, повреждений вредителями и болезнями. Ущерб лесу причиняют также лесные пожары.

В перспективе стоит задача дальнейшего улучшения структуры производства и комплексного использования древесины лесозаготовительной промышленности — одного из важных условий рационального использования лесных ресурсов, повышения продуктивности лесов. Постановление ЦК КПСС «О работе Министерства лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР по повышению эффективности использования древесины в свете требований XXV съезда КПСС» обязало Минлеспром СССР обеспечить более полное освоение отводимого в рубку лесосечного фонда, в том числе лиственных пород, сократить расход древесины на строительство временных

сооружений и другие нужды. Минбумпрому СССР поручено принять меры по значительному увеличению переработки на целлюлозно-бумажных предприятиях древесины лиственных пород и производства тарного картона. Государственному комитету Совета Министров СССР по науке и технике рекомендовано расширить проведение научных исследований в области рационального использования лесосырьевых ресурсов, усилить контроль за внедрением научных разработок в производство, совместно с Минлеспромом СССР и Гослесхозом СССР организовать внедрение опыта работы комплексных леспромхозов, действующих на принципах непрерывного лесопользования.

Задача дальнейшего совершенствования планирования в целях комплексного и рационального использования лесных ресурсов, улучшения организации лесопромышленного производства и снабжения народного хозяйства лесоматериалами, усиления водоохраных, защитных, оздоровительных и иных полезных свойств лесов выдвинута в постановлении Верховного Совета СССР «О мерах по дальнейшему улучшению охраны лесов и рациональному использованию лесных ресурсов». Предложено улучшить использование лесосечного фонда, обеспечить рубки хвойных лесов в пределах утвержденной расчетной лесосеки, ликвидировать перерубы и исключить условно-сплошные рубки, сократить молевой сплав, а также потери древесины при ее заготовке, транспортировке и переработке, обеспечить рациональное использование древесины, в том числе мягколиственных пород в европейской части СССР и лиственницы в районах Сибири и Дальнего Востока, ускорить развитие мощностей по заготовке и глубокой переработке древесины и древесных отходов, особенно в восточных районах страны. Осуществление всех этих мероприятий обеспечит резкое повышение экономической эффективности лесной промышленности и лесного хозяйства. В десятой пятилетке выработка заменителей круглых лесоматериалов будет эквивалентна 260 млн. м<sup>3</sup> деловой древесины. Для заготовки древесины в таком объеме потребовалось бы вырубить лес на площади 2 млн. га, затратив на это значительные материальные и трудовые ресурсы.

Одним из основных направлений комплексного использования древесины следует считать производство технологической щепы из дровяной древесины, а также отходов лесозаготовок и лесопиления как исходного сырья для цел-

люлозно-бумажной промышленности и производства древесных плит. В 1976 г. изготовлено из низкосортной древесины и отходов 1,6 млн. т картона для гофрированных картонных ящиков. Каждая тысяча тонн такого картона позволяет сэкономить 15 тыс. м<sup>3</sup> деловой древесины, а за один год за счет замены дорогих громоздких ящиков картонными — 24 млн. м<sup>3</sup>, т. е. столько, сколько заготавливают ее в течение года в крупнейшем районе страны — Архангельской обл. Если перевести это в денежное исчисление, то оказывается, что создание нового предприятия по производству тарного картона мощностью в 1 млн. т в год даст государству экономии не менее 500 млн. руб. капитальных вложений и более 300 млн. руб. на издержках производства. В 1977 г. 23% целлюлозы произведено из технологической щепы — древесного сырья, которое раньше не находило практического применения. К концу десятой пятилетки этот процент значительно возрастет.

Наряду с деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной промышленностями развиваются различные производства по гидролизу древесины, выработке древесных плит, товаров народного потребления и производственного назначения (паркет, малоформатная фанера, тара и др.).

Больших успехов по комплексному использованию древесины и других ресурсов леса добились лесные предприятия малолесных районов. Так, объем реализации продукции в Украинской ССР в среднем вырос с 24,74 руб./га в 1971 г. до 44,10 руб./га в 1977 г. [3]. На предприятиях Львовского управления лесного хозяйства ежегодно производится около 4 тыс. т хвойно-витаминной муки, заготавливается 1,2 тыс. т живицы, до 500 т коры ели, необходимой для кожевенной промышленности. В 1976 г. выпущено продукции побочного пользования на сумму 586 тыс. руб. В конце пятилетки эта цифра удвоится. Рациональное использование лесных ресурсов дало возможность увеличить доходность каждого гектара лесных земель до 68 руб., причем отдельные хозяйства значительно превысили эту цифру. Например, доход с 1 га лесной площади гослесфонда Бродовского лесхоза вырос с 53,39 руб. в 1960 г. до 125,52 руб. в 1977 г. [5].

Комплексное использование лесных ресурсов имеет большое значение в повышении экономической эффективности как в масштабе всего общества, так и в лесном хозяйстве и лесной промышленности.



**Постоянно действующие предприятия.** В Основах лесного законодательства Союза ССР и союзных республик выдвинуто требование непрерывного, неистощительного и рационального пользования лесом. Важным условием реализации этого требования и повышения эффективности лесохозяйственного производства является переход с периодически действующих на постоянно действующие лесозаготовительные предприятия. В настоящее время этот принцип осуществляется только в малолесных районах. В многолесных преобладают периодически действующие предприятия. Примером нерациональной организации лесозаготовительного производства может служить Комсомольский леспромхоз Тюменской обл. [4]. Из-за преждевременного истощения сырьевых ресурсов вывозка древесины с 1974 г. стала сокращаться. Расчетная лесосека по хвойному хозяйству постоянно перерубается в 1,7—1,8 раза. В недалеком будущем его придется или перебазировать на новое место, или закрыть. Это повлечет за собой большие затраты от неполной амортизации основных фондов (до 20—22% их стоимости). Если же оставить одного изготовителя (Минлесдревпром СССР), установить расчетную лесосеку по обороту в объеме 257 тыс. м<sup>3</sup>, то с учетом рубок ухода общий объем лесозаго-

товок составит 310 тыс. м<sup>3</sup>. При соответствующей организации деревообрабатывающих производств ежегодно можно будет вырабатывать 106 тыс. м<sup>3</sup> пиломатериалов, 24 тыс. м<sup>3</sup> арболитовых плит для домостроения, 66 тыс. м<sup>3</sup> технологической щепы, 10 тыс. т древесной муки. Добыча жевачки составит 500 т, выпуск товаров народного потребления и изделий производственного назначения — 200 тыс. руб.

Обязательным условием организации постоянно действующих лесозаготовительных предприятий является установление производственных мощностей по лесозаготовкам в соответствии с расчетной лесосекой. Именно по такому принципу организованы Крестецкий, Оленийский, Мостовский леспромхозы и все заготовительные предприятия Украинских Карпат. Все они обладают крупной производственно-технической базой, обеспечивающей комплексное использование древесины.

Вновь создаваемые лесозаготовительные предприятия необходимо организовывать на основе непрерывного и неистощительного пользования, т. е. постоянного действия. На постоянно действующие следует переводить те периодически действующие предприятия, где имеется возможность расширения их лесосырьевой базы до размеров, по производственной мощности совпадающих с общей расчет-

ной лесосекой, и создания производственно-технической базы по комплексному использованию древесного сырья.

В малолесных районах распространены комплексные постоянно действующие лесные предприятия, в которых объединены лесовыращивание, лесозаготовка и первичная обработка древесины. Важной задачей является установление оптимальной структуры, при которой гармонично развивались бы все стороны лесного комплекса, расширенное воспроизводство лесных ресурсов и полезных для общества функций леса.

Перед лесной наукой стоят большие задачи по разработке прогрессивных методов организации лесохозяйственного производства, отвечающих указаниям партии и правительства по улучшению охраны лесов и рациональному использованию лесных ресурсов.

#### Список литературы

1. Воронин И. В. Организация комплексных хозяйств в лесах первой и второй группы. М., Лесная промышленность, 1962.
2. Леса Дальнего Востока. М., Лесная промышленность, 1969.
3. Лукьянов Б. Н. Лесная промышленность, 25 мая, 1978.
4. Монокин В., Конаков А. Будущее за комплексами. — Лесная промышленность, 16 мая, 1978.
5. Стефанишин В., Тымкевич В. Щедрость гектара. — Лесная промышленность, 18 ноября, 1978.

## Поздравляем юбиляра!

### Т. С. ЛОБОВИКОВУ — 70 ЛЕТ

Исполнилось 70 лет видному ученому, д-ру экон. наук, проф. Тимофею Сергеевичу Лобовикову.

Тимофей Сергеевич начал свою трудовую деятельность в 1930 г. в крупнейшем проектном институте «Гипролестранс», где прошел путь от инженера до директора. Он активно участвовал в создании методологии проектного дела в лесозаготовительной промышленности, типового проектирования, в разработке научных основ составления генеральных схем промышленного освоения лесных массивов, методики и организации комплексного изучения горных лесов в целях обоснования лесоводственно-допустимых способов рубок и норм лесопользования.

Более 30 лет Т. С. Лобовиков работает в Ленинградской лесотехнической академии, из них 26 лет возглавляет кафедру экономики лесной промышленности и лесного хозяйства.

Т. С. Лобовиков — один из крупнейших исследователей в области экономики лесной промышленности и лесного хозяйства. Им опубликовано свыше 130 научных трудов, которые известны не только в нашей стране, но и за ее пределами. Теоретические работы по

комплексному использованию древесины, о формах организации (типов) предприятий, стадийности развития лесной промышленности и лесного хозяйства, проблемах хозрасчета в лесном хозяйстве и др. получили широкое признание и применяются в научно-исследовательских, плановых и проектных организациях.

Научная и педагогическая деятельность Т. С. Лобовикова постоянно сочетается с большой общественной работой. Он является членом НТС Гослесхоза СССР, членом проблемных советов Госкомитета СМ СССР по науке и технике и ВАСХНИЛа, членом методического совета высшего и среднего специального образования СССР и других общественных организаций.

Т. С. Лобовиков — участник Великой Отечественной войны. Его боевые заслуги в годы войны и трудовые достижения в мирное время отмечены правительственными наградами.

Работники лесного хозяйства, редакция журнала «Лесное хозяйство» поздравляют юбиляра и желают ему доброго здоровья, новых трудовых успехов и дальнейшей активной педагогической, научной и общественной деятельности.

## ЭТАЛОНЫ БЕРЕЗОВЫХ И ОСИНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ И ПРОГРАММЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Л. А. КАЙРЮКШТИС, А. И. ЮОДВАЛЬКИС

Дальнейшее совершенствование ведения лесного хозяйства, увеличение продуктивности и улучшение качественного состава лесов требуют от лесоводов повышения эффективности различных лесохозяйственных мероприятий и прежде всего рубок ухода за лесом. В связи с этим необходимо оценить существующие критерии качества рубок ухода. Интенсивность рубки по массе или числу деревьев, положенная в основу действующих Наставлений по рубкам ухода, является негативным показателем и уже не отвечает тем требованиям, которые предъявляются к уходу в настоящее время. Необходим другой, более точный и объективный критерий, с помощью которого можно было бы формировать максимально продуктивные древостой желаемого состава и структуры в любых сомкнутых насаждениях при различной первоначальной густоте. Таким критерием должны быть оставляемое после рубки количество деревьев определенного качества, сумма площадей сечений или запас, так как именно оставляемая, а не вырубемая часть насаждения в основном определяет продуктивность формируемого рубками ухода насаждения. Только позитивные критерии эффективности рубок ухода позволят превратить это хозяйственное мероприятие в систему целенаправленного искусственного формирования насаждений желаемого состава и структуры.

Достичь этой цели можно, имея лишь дифференцированные по породному составу, экономическим и географическим районам и лесростительным условиям модели или прообразы максимально продуктивных — эталонных насаждений, на создание которых были бы направлены все мероприятия по уходу за лесом.

Идея создания моделей эталонного леса не нова. Она сопутствовала лесоводственной науке с первых ее шагов. Особенно много о создании моделей эталонных древостоев говорится в последнее время. Большое внимание уделяется подбору древесных пород, соответствующих определенным почвенно-экологическим условиям, определению оптимальной густоты или полноты насаждений. Последний вопрос приобретает исключительное значение, так как общепризнано, что только при оптимальной густоте или полноте достигается максимальная продуктивность лесов.

Созданием динамической модели эталонного насаждения в ЛитНИИЛХе занимаются более 10 лет. При этом использован богатейший материал свыше 500 постоянных пробных площадей большой давности, где древостой систематически подвергался различной степени разреживания. За это время разработана теория созда-

ния таких моделей и получены модели эталонных березовых, осиновых, еловых, двухъярусных 'мягколистных с елью и смешанных твердолиственных насаждений.

При решении вопросов, связанных с установлением моделей максимально продуктивных насаждений, основной проблемой была разработка нового, более совершенного метода определения оптимальной густоты насаждений, так как существующие методы не подошли для этой цели.

Предложенный нами способ определения оптимальной густоты насаждений основывается на пространственных параметрах крон максимально продуктивных деревьев. Причиной для выбора кроны дерева в качестве основного критерия оптимизации густоты насаждений послужило то обстоятельство, что она, во-первых, является весьма существенным показателем, отражающим одновременно степень развития дерева, его положение в пространстве и мощность продукционной способности, во-вторых, теснота связи величины текущего прироста дерева с площадью горизонтальной проекции кроны ( $r=0,75$ ) значительно выше, чем с площадью питания ( $r=0,47$ ) или средним расстоянием между деревьями ( $r=0,20$ ).

В результате многолетних исследований различных вопросов, связанных с определением оптимальной густоты насаждений, выявлено, что максимальный текущий прирост древостоя достигается лишь при сочетании следующих трех основных условий: сомкнутость полога должна быть максимальной; полог должен состоять из максимально продуктивных, равномерно распределенных по площади деревьев; максимально продуктивные деревья должны находиться на оптимальном расстоянии друг от друга.

Согласно первому условию наивысшей продуктивности насаждения достигают лишь при наибольшей степени использования пространства, занятого ценозом. Исследования показали, что естественно формирующиеся насаждения независимо от их породного состава и возраста не достигают потенциально возможной сомкнутости, не полностью используют весь комплекс почвенно-световых условий и поэтому не достигают потенциально возможной продуктивности. Дело в том, что в любом, даже очень сомкнутом насаждении всегда имеется определенная площадь окон или небольших прогалов, в которых могли бы расти деревья. Например, в березняках площадь окон в зависимости от возраста составляет 11—13% площади участка, а в осинниках — 8—9%.

Искусственное залесение этих окон или определение площади полога в наиболее густых местах насаждения позволяет рассчитать максимально возможную площадь полога и площадь неизбежных просветов. Так, исследованиями установлено, что максимально возможная площадь полога в березняках составляет в зависимости от возраста 7900—8200 м<sup>2</sup>/га, в осинниках — 8200—8600 м<sup>2</sup>/га. Соответственно 1400—2100 м<sup>2</sup>/га (или 14—21% площади участка, занятого ценозом) приходится на неизбежные просветы. Максимально возможная площадь полога и площадь неизбежных просветов являются относительно постоянными величинами, свойственными насаждениям определенного состава и возраста, и почти не зависят от почвенно-экологических условий.

Согласно второму условию наивысшей продуктивности насаждения достигают лишь в том случае, если максимально возможная площадь полога будет занята деревьями, имеющими наиболее продуктивно функционирующую крону (максимальный текущий прирост стволовой древесины, приходящейся на 1 м<sup>2</sup> горизонтальной проекции кроны). Исследования показали, что с изменением параметров кроны (а следовательно, и классов развития дерева) относительная продуктивность их резко меняется. В пределах насаждения с увеличением площади горизонтальной проекции кроны или с переходом от хорошо развитых деревьев к хорошо развитым она постепенно возрастает, достигает максимума, а с дальнейшим увеличением площади кроны или с переходом от хорошо развитых деревьев к сильно развитым начинает уменьшаться. Установлено, что оптимальная площадь горизонтальной проекции кроны, при которой достигается максимальная относительная ее продуктивность, в пределах насаждения почти равна средней площади горизонтальной проекции кроны хорошо развитых деревьев (класс А). Это обусловлено тем обстоятельством, что деревья указанного класса имеют наиболее продуктивно функционирующий ассимиляционный аппарат. У них наивысший коэффициент перекрытия ассимиляционной массой площади, занятой кроной, в частности, для осины равен 4,8, для березы — 5,3. Если продукцию, которую образует 1 м<sup>2</sup> горизонтальной проекции кроны хорошо развитых деревьев, принять за 100%, то продуктивность 1 м<sup>2</sup> кроны сильно развитых деревьев (класс А<sup>1</sup>) в зависимости от породы и возраста составит 80—105%, слабо развитых (класс В) — 30—60% и деревьев, развивающихся в угнетенном состоянии, — лишь 10—25%.

Это значит, что продуктивность полога при одинаковой сомкнутости, полноте или густоте будет зависеть от того, из каких классов деревьев состоит полог. Исследованиями установлено, что максимальной продуктивности насаждения достигают тогда,

когда полог представлен преимущественно хорошо развитыми деревьями. В этом случае общая его продуктивность в зависимости от породы и возраста будет на 30—50% выше продуктивности полога, состоящего из слабо развитых деревьев (класс В), и на 100—200% выше продуктивности полога, состоящего из угнетенных деревьев (класс С).

Согласно третьему условию наибольшую продуктивность насаждения имеют в том случае, если хорошо развитые деревья находятся на оптимальном расстоянии друг от друга, которое, как известно, многими авторами рассчитывается через расстояние между деревьями или площадь питания. Однако ввиду слабой тесноты связи величины текущего прироста деревьев и насаждений с вышеуказанными таксационными показателями этот метод нами не использовался. Теснота рассматриваемой связи значительно повышается, если расстояние между деревьями выражается через площадь горизонтальной проекции кроны с поправкой на соответствующее перекрытие кроны. Было установлено, что оптимальное перекрытие кроны в березняках составляет в зависимости от возраста 9—18, а в осинниках 5—20% площади кроны. При этом выявлено, что оптимальное перекрытие кроны весьма близко к среднему перекрытию кроны хорошо развитых деревьев, произрастающих в сомкнутых естественно формирующихся насаждениях.

Таким образом, согласно разработанному нами способу оптимальная густота или оптимальное количество деревьев на единице площади в определенном возрасте, при котором достигается максимальный текущий прирост насаждений, определяется по формуле

$$N = \frac{Q}{S \left(1 - \frac{P}{100}\right)},$$

где  $N$  — оптимальное количество деревьев, шт./га;

Таблица 1

Оптимальные таксационные показатели березовых и осинных насаждений черничниково, черничниково-кисличникового, кисличникового, сытевого и разнотравного типов леса

| Средняя высота, хорошо развитых деревьев, м | Березняки                   |                               |  |                           |                       | Осинники                    |                               |  |                           |                       |
|---|-----------------------------|-------------------------------|--|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------|--|---------------------------|-----------------------|
|   | количество деревьев, шт./га | расстояние между деревьями, м | сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га | запас, м <sup>3</sup> /га | относительная полнота | количество деревьев, шт./га | расстояние между деревьями, м | сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га | запас, м <sup>3</sup> /га | относительная полнота |
| 5   | 7630                        | 1,2                           | 5,9  | 23                        | 0,86                  | 7920                        | 1,2                           | 6,4  | 25                        | 0,87                  |
| 6   | 6720                        | 1,3                           | 7,6  | 32                        | 0,86                  | 7150                        | 1,3                           | 8,1  | 35                        | 0,88                  |
| 7   | 5990                        | 1,4                           | 9,3  | 43                        | 0,87                  | 6360                        | 1,3                           | 9,8  | 46                        | 0,89                  |
| 8   | 5340                        | 1,5                           | 11,3                                       | 54                        | 0,88                  | 5680                        | 1,4                           | 11,7                                       | 60                        | 0,90                  |
| 9   | 4870                        | 1,5                           | 13,2                                       | 69                        | 0,89                  | 5080                        | 1,5                           | 13,6                                       | 75                        | 0,91                  |
| 10  | 4200                        | 1,6                           | 15,1                                       | 85                        | 0,90                  | 4530                        | 1,6                           | 15,5                                       | 92                        | 0,91                  |
| 11  | 3750                        | 1,7                           | 16,9                                       | 103                       | 0,90                  | 4030                        | 1,7                           | 17,4                                       | 111                       | 0,91                  |
| 12  | 3340                        | 1,9                           | 18,5                                       | 121                       | 0,91                  | 3600                        | 1,8                           | 19,1                                       | 131                       | 0,91                  |
| 13  | 2990                        | 2,0                           | 20,1                                       | 141                       | 0,92                  | 3200                        | 1,9                           | 20,8                                       | 152                       | 0,91                  |
| 14  | 2670                        | 2,1                           | 21,3                                       | 158                       | 0,92                  | 2850                        | 2,0                           | 22,3                                       | 173                       | 0,92                  |
| 15  | 2330                        | 2,2                           | 22,5                                       | 176                       | 0,93                  | 2550                        | 2,1                           | 23,7                                       | 194                       | 0,92                  |
| 16  | 2080                        | 2,3                           | 23,3                                       | 193                       | 0,92                  | 2270                        | 2,3                           | 24,9                                       | 213                       | 0,92                  |
| 17  | 1840                        | 2,5                           | 24,1                                       | 206                       | 0,92                  | 2010                        | 2,4                           | 25,9                                       | 229                       | 0,92                  |
| 18  | 1600                        | 2,7                           | 24,8                                       | 216                       | 0,91                  | 1760                        | 2,6                           | 26,7                                       | 244                       | 0,92                  |
| 19  | 1400                        | 2,9                           | 25,3                                       | 220                       | 0,90                  | 1550                        | 2,7                           | 27,3                                       | 257                       | 0,91                  |
| 20  | 1220                        | 3,1                           | 25,6                                       | 233                       | 0,89                  | 1360                        | 2,9                           | 27,8                                       | 269                       | 0,91                  |
| 21  | 1070                        | 3,3                           | 25,9                                       | 240                       | 0,89                  | 1200                        | 3,1                           | 28,1                                       | 281                       | 0,91                  |
| 22  | 940                         | 3,5                           | 26,1                                       | 248                       | 0,89                  | 1050                        | 3,3                           | 28,4                                       | 292                       | 0,92                  |
| 23  | 830                         | 3,7                           | 26,2                                       | 257                       | 0,88                  | 940                         | 3,5                           | 28,5                                       | 303                       | 0,90                  |
| 24  | 720                         | 4,0                           | 26,3                                       | 267                       | 0,87                  | 840                         | 3,7                           | 28,6                                       | 314                       | 0,89                  |
| 25  | 620                         | 4,3                           | 26,4                                       | 279                       | 0,86                  | 720                         | 4,0                           | 28,6                                       | 324                       | 0,88                  |

- Q — максимально возможная площадь полога, м<sup>2</sup>/га;  
 S — оптимальная площадь горизонтальной проекции кроны одного дерева, м<sup>2</sup>;  
 P — процент оптимального перекрытия крон.

В смешанных и сложных насаждениях при определении оптимальной густоты в расчет принимаются другие критерии. В данном случае основное внимание уделяется тому, чтобы были обеспечены оптимальные (или близкие к ним) условия роста деревьев главных пород без заметного снижения общей продуктивности формируемых насаждений. Установлено, что при формировании двухъярусных мягколиственных с елью насаждений оптимальной интенсивностью освещения для ели следует считать освещенность, равную 25—30% освещенности открытого места. В этом случае обеспечивается относительно хороший рост ели без заметного снижения продуктивности верхнего яруса.

На основе обнаруженных особенностей роста и формирования естественного формирующихся и пройденных рубками ухода березовых и осиновых насаждений, выявленных оптимальных пространственных параметров крон, максимально возможной площади полога, оптимального перекрытия крон, а также вскрытых закономерностей изменения текущего прироста отдельных деревьев и всего насаждения от степени развития деревьев, расстояния между деревьями с использованием приведенной выше формулы была определена оптимальная густота и составлены модели эталонных березовых и осиновых насаждений для всех основных типов леса. Основу таких моделей составляют оптимальное количество деревьев, запас и сумма площадей сечений, в итоге дающие максимальный текущий прирост ствольной древесины.

Анализ связи оптимального количества деревьев, суммы площадей сечений и запаса с другими легко определяемыми такими таксационными показателями, как возраст, средний диаметр ствола, высота или площадь горизонтальной проекции кроны хорошо развитых деревьев, привел к заключению, что наиболее отчетливой является связь вышеназванных трех показателей со средней высотой хорошо развитых (класс А) деревьев. Использование средней высоты оказалось удобным еще и потому, что этот показатель в значительной степени исключает влияние почвенно-экологических условий. Выяснилось, что для близких по продуктивности типов леса, какими для березняков и осинников являются черничниковый, черничниково-кисличниковый, снытевый и разнотравный, в практических целях можно использовать одно корреляционное уравнение или одну составленную таблицу связи оптимальных таксационных показателей со средней высотой хорошо развитых деревьев и таким образом получить статическую модель оптимальных таксационных показателей предельно продуктивного леса при любой средней его высоте (табл. 1).

Однако оптимальность — понятие динамическое. То, что является оптимальным в данный момент, уже не будет оптимальным спустя некоторое время. Поэтому в природе практически трудно найти насаждения, которые имели бы оптимальную густоту, состав и структуру. Эталонные насаждения (или наиболее близкие к ним) необходимо создавать искусственным путем — рубками ухода. Для того чтобы сформировать эталонное насаждение, недостаточно знать его оптимальную густоту. Необходимо четко представлять себе, какие хозяйственные мероприятия должны проводиться, чтобы данный древостой на протяжении определенного отрезка времени и всего цикла своего роста и развития отличался максимальным текущим приростом и максимальной продуктивностью. Следовательно, кроме моделей эталонных насаждений, надо иметь и программы искусственного формирования их в природе.

Исследование влияния разреживания на рост, развитие и продуктивность насаждений, определение закономерностей восстановления полноты и сомкнутости их позволили разработать оптимальный вариант рубок ухода в одноярусных и двухъярусных с елью березовых и осиновых древостоях и установить количество оставляемых после рубки деревьев, сумму площадей сечений и запас при оптимальных сроках повторяемости рубок ухода. В частности, определено, что оптимальный срок повторяемости рубок ухода в березняках и осинниках в зависимости от породного состава и возраста составляет 3—8 лет.

В практике лесного хозяйства Литовской ССР, повторяемость рубок ухода

Таблица 2  
 Программа формирования одноярусных березовых и осиновых насаждений черничникового, черничниково-кисличникового, кисличникового, снытевого и разнотравного типов леса

| Средняя высота хорошо развитых деревьев, м | Таксационные показатели после рубок |                               |  |                           |         |                             |                               |  |                           |         |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|--|---------------------------|---------|-----------------------------|-------------------------------|--|---------------------------|---------|
|  | березняки                           |                               |  |                           |         | осинники                    |                               |  |                           |         |
|  | количество деревьев, шт./га         | расстояние между деревьями, м | сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га | запас, м <sup>3</sup> /га | полнота | количество деревьев, шт./га | расстояние между деревьями, м | сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га | запас, м <sup>3</sup> /га | полнота |
| 5  | 5540                                | 1,4                           | 4,3  | 17                        | 0,66    | 5910                        | 1,4                           | 4,7  | 18                        | 0,65    |
| 6  | 4900                                | 1,5                           | 5,6  | 24                        | 0,66    | 5240                        | 1,5                           | 5,9  | 25                        | 0,65    |
| 7  | 4330                                | 1,6                           | 6,9  | 32                        | 0,66    | 4640                        | 1,6                           | 7,1  | 34                        | 0,65    |
| 8  | 3830                                | 1,7                           | 8,4  | 40                        | 0,66    | 4110                        | 1,7                           | 8,5  | 43                        | 0,65    |
| 9  | 3390                                | 1,8                           | 9,7  | 51                        | 0,65    | 3650                        | 1,8                           | 9,9  | 54                        | 0,65    |
| 10   | 2990                                | 2,0                           | 10,8                                       | 63                        | 0,64    | 3230                        | 1,9                           | 11,2                                       | 67                        | 0,65    |
| 11   | 2630                                | 2,1                           | 11,9                                       | 74                        | 0,64    | 2860                        | 2,0                           | 12,4                                       | 80                        | 0,65    |
| 12   | 2440                                | 2,2                           | 12,8                                       | 85                        | 0,63    | 2540                        | 2,1                           | 13,5                                       | 95                        | 0,64    |
| 13   | 2070                                | 2,4                           | 13,6                                       | 96                        | 0,63    | 2250                        | 2,3                           | 14,5                                       | 109                       | 0,63    |
| 14   | 1830                                | 2,5                           | 14,5                                       | 107                       | 0,63    | 1990                        | 2,4                           | 15,4                                       | 122                       | 0,62    |
| 15   | 1620                                | 2,7                           | 15,2                                       | 119                       | 0,63    | 1770                        | 2,5                           | 16,2                                       | 134                       | 0,62    |
| 16   | 1430                                | 2,8                           | 15,9                                       | 130                       | 0,63    | 1660                        | 2,7                           | 17,0                                       | 145                       | 0,62    |
| 17   | 1270                                | 3,0                           | 16,6                                       | 140                       | 0,63    | 1390                        | 2,9                           | 17,6                                       | 155                       | 0,62    |
| 18   | 1120                                | 3,2                           | 17,2                                       | 150                       | 0,63    | 1230                        | 3,1                           | 18,3                                       | 164                       | 0,62    |
| 19   | 990                                 | 3,4                           | 17,8                                       | 160                       | 0,64    | 1090                        | 3,2                           | 18,9                                       | 173                       | 0,63    |
| 20   | 880                                 | 3,6                           | 18,4                                       | 170                       | 0,65    | 960                         | 3,5                           | 19,5                                       | 184                       | 0,64    |
| 21   | 770                                 | 3,9                           | 19,0                                       | 179                       | 0,66    | 860                         | 3,7                           | 20,1                                       | 195                       | 0,65    |
| 22   | 680                                 | 4,1                           | 19,7                                       | 189                       | 0,67    | 760                         | 3,9                           | 20,8                                       | 205                       | 0,66    |
| 23   | 600                                 | 4,4                           | 20,4                                       | 198                       | 0,68    | 670                         | 4,1                           | 21,5                                       | 219                       | 0,68    |
| 24   | 540                                 | 4,6                           | 21,2                                       | 214                       | 0,70    | 600                         | 4,4                           | 22,4                                       | 233                       | 0,70    |
| 25   | 470                                 | 4,9                           | 22,1                                       | 231                       | 0,72    | 530                         | 4,7                           | 23,4                                       | 247                       | 0,73    |

приурочена к количеству рабочих блоков в лесничестве, т. е. в большинстве случаев составляет 5 лет, при разработке программы искусственного формирования эталонных насаждений в природе в какой-то степени пришлось отойти от оптимального режима рубок и программы приурочили к хозяйству, отвечающему тому или иному варианту. Таким образом, программы разработаны исходя из следующей повторяемости рубок ухода: в одноярусных насаждениях осветления и прочистки — через каждые 5 лет, прореживания и проходные рубки — через 10; в двухъярусных насаждениях осветления, прочистки и прореживания — через 5 лет, проходные рубки — через 10. Отклонение от оптимальной повторяемости рубок снижает общую продуктивность насаждения примерно на 4—6%.

Сущность наших программ заключается в том, что в них наряду со строго регламентированной повторяемостью рубок ухода указывается подлежащее оставлению количество деревьев, сумма площадей сечений и запас. Такие программы разрабатываются на основе моделей эталонных насаждений для каждой более распространенной группы типов леса. Программы формирования эталонных одноярусных березовых и осиневых древостоев составлены с таким расчетом, чтобы оптимальной густоты насаждения достигли в середине между двумя приемами рубок, а программы формирования эталонных двухъярусных с елью насаждений — с расчетом, чтобы после очередного разжевивания было обеспечено 25—30%-ное освещение для ели.

Разрабатывая модели эталонных двухъярусных мягколиственных с елью насаждений и программы их формирования, мы оптимизировали и густоту второго ело-

вого яруса. Согласно предлагаемому нами способу он до 5—6-метровой высоты или 25—30-летнего возраста выращивается разомкнутым. В дальнейшем (к 50—60 годам, т. е. к моменту полного удаления мягколиственных) его сомкнутость постепенно повышается до максимальной.

При создании наиболее продуктивных насаждений в природе таксационные показатели формируемого насаждения сравниваются с соответствующими показателями, приведенными в программах (для одноярусных — табл. 2, двухъярусных — табл. 3). При этом основным таксационным показателем в процессе рубок ухода должно быть принято количество оставляемых после рубки деревьев, сопутствующим может служить расстояние между деревьями, а в лесоустроительной практике при проектировании объемов промежуточного пользования — оставляемый после рубки запас или сумма площадей сечений.

При формировании эталонных насаждений в природе согласно требованиям разработанных программ в наиболее характерных местах отводятся учетные площадки величиной 10×10 или 10×20 м, общая площадь которых должна составлять примерно 1% площади выдела. На них устанавливается средняя высота хорошо развитых деревьев и определяется количество всех деревьев, которое затем сравнивается с количеством, указанным в программах формирования эталонных насаждений (см. табл. 2 и 3). Если количество деревьев в насаждении превосходит количество, указанное в программе, то в насаждении проводятся рубки ухода (удаляются лишние). При отборе в рубку основное внимание сосредоточивается на том, чтобы оставляемые деревья были представлены преимущественно хорошо развитыми

Таблица 3

Программа формирования двухъярусных березовых и осиневых с елью насаждений черничникового, черничниково-кисличникового, сытевого и разнотравного типов леса

| Средняя высота хорошо развитых деревьев, м | Таксационные показатели после рубки |                               |  |                           |         |                             |                               |  |                           |         |                             |                               |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|--|---------------------------|---------|-----------------------------|-------------------------------|--|---------------------------|---------|-----------------------------|-------------------------------|
|  | березняки                           |                               |  |                           |         | осинники                    |                               |  |                           |         | второй еловый ярус          |                               |
|  | количество деревьев, шт./га         | расстояние между деревьями, м | сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га | запас, м <sup>3</sup> /га | плотота | количество деревьев, шт./га | расстояние между деревьями, м | сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га | запас, м <sup>3</sup> /га | плотота | количество деревьев, шт./га | расстояние между деревьями, м |
| 1  | —                                   | —                             | —  | —                         | —       | —                           | —                             | —  | —                         | —       | 1830                        | 2,5                           |
| 2  | —                                   | —                             | —  | —                         | —       | —                           | —                             | —  | —                         | —       | 1770                        | 2,5                           |
| 3  | —                                   | —                             | —  | —                         | —       | —                           | —                             | —  | —                         | —       | 1700                        | 2,6                           |
| 4  | —                                   | —                             | —  | —                         | —       | —                           | —                             | —  | —                         | —       | 1640                        | 2,7                           |
| 5  | 5420                                | 1,5                           | 4,2  | 13                        | 0,61    | 5890                        | 1,4                           | 4,5  | 16                        | 0,61    | 1580                        | 2,7                           |
| 6  | 4790                                | 1,5                           | 5,4  | 22                        | 0,61    | 5200                        | 1,5                           | 5,7  | 24                        | 0,61    | 1520                        | 2,7                           |
| 7  | 4240                                | 1,6                           | 6,6  | 29                        | 0,61    | 4590                        | 1,6                           | 6,8  | 31                        | 0,62    | 1470                        | 2,8                           |
| 8  | 3740                                | 1,8                           | 7,8  | 37                        | 0,61    | 4060                        | 1,7                           | 8,1  | 40                        | 0,62    | 1410                        | 2,9                           |
| 9  | 3310                                | 1,9                           | 9,0  | 45                        | 0,61    | 3580                        | 1,8                           | 9,2  | 51                        | 0,62    | 1360                        | 2,9                           |
| 10   | 2920                                | 2,1                           | 10,2                                       | 56                        | 0,61    | 3160                        | 1,9                           | 10,6                                       | 62                        | 0,62    | 1310                        | 3,0                           |
| 11   | 2590                                | 2,1                           | 11,4                                       | 68                        | 0,61    | 2790                        | 2,0                           | 11,8                                       | 76                        | 0,62    | 1260                        | 3,0                           |
| 12   | 2290                                | 2,2                           | 12,5                                       | 81                        | 0,62    | 2470                        | 2,1                           | 13,0                                       | 89                        | 0,62    | 1210                        | 3,1                           |
| 13   | 2020                                | 2,4                           | 13,5                                       | 94                        | 0,62    | 2180                        | 2,3                           | 14,3                                       | 103                       | 0,62    | 1160                        | 3,2                           |
| 14   | 1790                                | 2,5                           | 14,3                                       | 106                       | 0,62    | 1920                        | 2,4                           | 15,1                                       | 115                       | 0,62    | 1120                        | 3,2                           |
| 15   | 1580                                | 2,7                           | 15,0                                       | 118                       | 0,62    | 1700                        | 2,6                           | 16,0                                       | 127                       | 0,62    | 1070                        | 3,3                           |
| 16   | 1400                                | 2,9                           | 15,7                                       | 129                       | 0,62    | 1500                        | 2,8                           | 16,7                                       | 138                       | 0,62    | —                           | —                             |
| 17   | 1230                                | 3,1                           | 16,3                                       | 138                       | 0,62    | 1330                        | 2,9                           | 17,4                                       | 148                       | 0,62    | —                           | —                             |
| 18   | 1090                                | 3,2                           | 16,8                                       | 145                       | 0,62    | 1170                        | 3,1                           | 18,0                                       | 157                       | 0,62    | —                           | —                             |
| 19   | 960                                 | 3,5                           | 17,4                                       | 153                       | 0,62    | 1040                        | 3,3                           | 18,5                                       | 166                       | 0,62    | —                           | —                             |
| 20   | 860                                 | 3,7                           | 17,9                                       | 161                       | 0,62    | 910                         | 3,6                           | 19,0                                       | 174                       | 0,62    | —                           | —                             |
| 21   | 750                                 | 4,0                           | 18,3                                       | 169                       | 0,63    | 810                         | 3,8                           | 19,4                                       | 188                       | 0,63    | —                           | —                             |
| 22   | 660                                 | 4,2                           | 18,8                                       | 178                       | 0,64    | 710                         | 4,0                           | 19,8                                       | 194                       | 0,64    | —                           | —                             |
| 23   | 590                                 | 4,3                           | 19,3                                       | 190                       | 0,65    | 630                         | 4,3                           | 20,1                                       | 205                       | 0,64    | —                           | —                             |
| 24   | 520                                 | 4,8                           | 19,8                                       | 203                       | 0,65    | 560                         | 4,5                           | 20,5                                       | 215                       | 0,64    | —                           | —                             |
| 25   | 460                                 | 5,0                           | 20,3                                       | 217                       | 0,66    | 490                         | 4,8                           | 21,0                                       | 225                       | 0,65    | —                           | —                             |

(класс А), равномерно расположенными по площади экземплярами. На выделенных площадках в возрасте осветлений и прочисток проводится рубка, а в более старшем — назначение деревьев в рубку. Эти площадки в дальнейшем служат образцом.

Исследования и опытно-производственная проверка показали, что формирование насаждений согласно разработанным программам обеспечивает: увеличение теку-

щего прироста в верхнем ярусе на 10—15% по сравнению с текущим приростом насаждений, формируемых рубками ухода согласно действующему в настоящее время наставлению; сокращение на 10—15 лет возраста технической спелости; суммарное промежуточное пользование, составляющее в зависимости от породы и почвенно-экологических условий 45—50% общего пользования.

УДК 630\*181.3

## РОСТ ЛИСТВЕННИЧНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ВУЛКАНИЧЕСКИХ ПОЧВАХ КАМЧАТКИ

В. И. ТУПИКИН

Рост насаждений, как известно, зависит от водно-физических, химических свойств почвы, ее мощности, механического состава и климатических условий, а для районов Камчатки можно добавить еще мощность и интенсивность выпадаемых вулканокластических осадков.

Наши исследования отражают зависимость между мощностью вулканических почв и высотой лиственничных насаждений.

В бассейне ручья, впадающего в р. Быструю в полутора километрах ниже по течению от п. Эссо, были заложены 142 пробные площади в 200-летних лиственничных насаждениях. Район исследования расположен в зоне умеренных пеллопадов на высоте 460—800 м над ур. моря. Почвенный покров территории довольно разнообразен. Неоднородность его обусловлена рельефом местности, климатом, почвообразующими породами, периодическим выпадением аэральных вулканокластических осадков и неравномерным перераспределением их по элементам рельефа. Мощность аэральных пирокластических отложений в данном районе варьирует в пределах 60—80 см [6]. На склонах увалов и сопкок развиты в основном сухоторфянистые почвы разной степени смывтости и намытости на элювии основных пород, на террасе ручья — торфянистые на древних аллювиальных и делювиальных отложениях, на шлейфах — торфянистые на делювиальных отложениях. Мощность почв на водоразделе в среднем равна 51 см, а на других элементах рельефа в результате смыва и намыва варьирует в широких пределах (от 4 до 154 см). Смыв и намыв почв отмечены [2, 5, 7] и в других районах Камчатки.

Почвы водосбора довольно рыхлые, объемный вес их до глубины 0,5 м колеблется в пределах 0,34—0,75 г/см<sup>3</sup>, ниже достигает 1,18 г/см<sup>3</sup>. Вообще, как отмечает ряд авторов [3—6], вулканические почвы Камчатки имеют рыхлый состав до глубины 1,5 м. Соответственно порозность их очень высокая — 68—92%. Минимальные значения объемного веса и наибольшая порозность соответствуют органогенным горизонтам.

По механическому составу почвы в основном песчаные, супесчаные и легкосуглинистые, имеют кислую и слабокислую реакцию (последняя отмечается в нижних горизонтах), обладают очень высокой водопроницаемостью, которая в слое 0—10 см равна 15—25 мм/мин, глубже (до 1 м) — около 10 мм/мин [1], в них мало содержится ила — 1—10% [3, 6].

Морфологический профиль вулканических почв сложный, полигенетичный. На водоразделе в устьевой части он состоит из лесной подстилки (мощность 8—12 см), перегнойного горизонта А (мощность 4—10 см) и четырех погребенных органогенных горизонтов (мощность 3—5 см) серого цвета. Между погребенными горизонтами залегают прослойки светло-желтого пепла (2—6 см). По механическому составу органогенные горизонты в большинстве случаев легкосуглинистые, пепловые прослойки — песчаные. Подстилающая порода — элювий андезито-базальтов. В некоторых почвенных профилях встречаются слабо выраженные иллювиальный горизонт В и переходный ВС.

Все исследованные насаждения разделены на три группы: растущие на теневых склонах, световых, террасах и шлейфах. Состав древостоев в первой группе — 10Лц, в подлеске преобладает кедровый стланик, в напочвенном покрове — мхи, голубика, шикша, багульник; во второй — 9Лц1Б с кедровым стлаником, в напочвенном покрове — багульник, голубика, хвощ, злаки, мхи; в третьей — 7Лц3Б, тип леса — лиственничник кустарниково-разнотравный.

По всем элементам рельефа с уменьшением мощности почвы наблюдается снижение продуктивности лесов. Наибольшая мощность почв зафиксирована под насаждениями III бонитета, наименьшая — под насаждениями Vб. Так, на террасе и шлейфах лиственничные

Таблица 1  
Мощность почв и таксационные показатели лиственничных насаждений на различных элементах рельефа

| Элемент рельефа            | Класс бонитета | Высота, м | Полнота | Запас прироста 1,0, м <sup>3</sup> | Крутизна, град | Мощность почвы, см |
|----------------------------|----------------|-----------|---------|------------------------------------|----------------|--------------------|
| Терраса                    | III            | 23,4      | 0,50    | 374                                | 6,7            | 121                |
|                            | IV             | 20,0      | 0,40    | 310                                | 4,3            | 73                 |
|                            | V              | 16,1      | 0,38    | 242                                | 4,9            | 64                 |
|                            | Va             | 12,1      | 0,35    | 172                                | 4,7            | 45                 |
|                            | Vб             | 7,5       | 0,26    | 95                                 | 27             | 9                  |
| Склоны световых экспозиций | III            | 23,0      | 0,35    | 370                                | 18             | 58                 |
|                            | IV             | 19,6      | 0,29    | 296                                | 16             | 54                 |
|                            | V              | 17,1      | 0,27    | 261                                | 19             | 42                 |
|                            | Va             | 12,1      | 0,27    | 172                                | 15             | 39                 |
|                            | Vб             | 7,5       | 0,26    | 95                                 | 27             | 9                  |
| Склоны теневых экспозиций  | III            | 23,9      | 0,31    | 379                                | 6              | 100                |
|                            | IV             | 21,0      | 0,24    | 330                                | 11             | 76                 |
|                            | V              | 15,8      | 0,23    | 236                                | 16             | 38                 |
|                            | Va             | 11,1      | 0,22    | 161                                | 21             | 19                 |
|                            | Vб             | 7,0       | 0,20    | 90                                 | 29             | 13                 |

Примечание. Приведены средние данные по 142 пробным площадям.



Таблица 2

Зависимость между высотой лиственных насаждений и мощностью почв

| Показатели корреляционного, регрессивного и дисперсионного анализов | Склоны световых экспозиций | Склоны теневых экспозиций | Террасы и шлейфы |
|---|----------------------------|---------------------------|------------------|
| Коэффициент корреляции  | 0,65                       | 0,85                      | 0,48             |
| Ошибка коэффициента корреляции                                      | 0,124                      | 0,042                     | 0,139            |
| Критерий достоверности коэффициента корреляции                      | 5,25                       | 21,20                     | 3,45             |
| Корреляционное отношение  | 0,74                       | 0,88                      | 0,54             |
| Ошибка корреляционного отношения                                    | 0,098                      | 0,036                     | 0,126            |
| Критерий достоверности корреляционного отношения                    | 7,55                       | 24,50                     | 4,30             |
| Уравнение регрессии   | $y=9,94+0,115x$            | $y=11,4+0,085x$           | $y=16,2+0,036x$  |
| Факториальная вариация  | 3,80                       | 13,03                     | 5,67             |
| Случайная вариация  | 1,05                       | 0,44                      | 1,01             |
| Показатель силы влияния   | 0,515                      | 0,790                     | 0,530            |
| Ошибка показателя силы влияния                                      | 1,143                      | 0,027                     | 0,094            |
| Генеральный параметр силы влияния                                   | 0,11—0,91                  | 0,72—0,86                 | 0,28—0,77        |
| Порог вероятности   | 0,95                       | 0,999                     | 0,99             |
| Показатель достоверности силы влияния по Фишеру                     | 3,6                        | 29,6                      | 5,6              |

древостои имеют III бонитет на почвах мощностью 121 см, Va — на почвах мощностью 46 см; на склонах теневых экспозиций мощность почв под насаждениями III бонитета равна 100 см, Vб — 13 см, соответственно на световых склонах — 58 и 9 см (табл. 1).

Для выявления зависимости между высотой лиственных насаждений и мощностью почв данные 142 пробных площадей обработаны математико-статистическим методом (табл. 2). Высокая корреляционная зависимость между высотой насаждений и мощностью почв отмечена на склонах теневых экспозиций (коэффициент корреляции равен 0,85), менее тесная связь наблюдается на склонах световых экспозиций (коэффи-

циент корреляции равен 0,65), террасе и шлейфах ( $r=0,48$ ). Рост лиственных насаждений в значительной степени зависит от мощности почв.

Анализируя уравнение регрессии, можно сказать, что мощность почв оказывает существенное воздействие на рост насаждений. С увеличением ее высота насаждений на световых склонах возрастает на 1,15 м, на теневых — на 0,85, террасе и шлейфах — на 0,36 м.

Дисперсионный анализ позволяет сделать вывод, что рост насаждений существенно зависит от мощности почв на всех исследуемых элементах рельефа. Влияние фактора достоверно в высшей степени на склонах теневых экспозиций, на террасе и шлейфах вероятность составляет  $\beta=0,99$ , на склонах световых экспозиций  $\beta=0,95$ . Влияние изученного фактора на теневых склонах может быть не менее 72 и не более 86%, на световых — не менее 11 и не более 91%, на террасе и шлейфах — не менее 28 и не более 77% силы воздействия всех вообще факторов, которые определяют рост лиственных насаждений. Доверительные границы генерального параметра силы влияния на световых склонах получены при широкой амплитуде, что, вероятно, связано с малым числом наблюдений (см. табл. 2).

## Список литературы

1. Афанасьев В. А. Оценка влияния водопроницаемости почв на распространение лесных формаций в бассейне р. Камчатки. В кн.: Почвы и растительность мерзлотных районов СССР. Магадан, 1973.
2. Афанасьев В. А. Изучение водоохранно-защитной роли лесов в бассейне реки Камчатки. В сб. трудов ДальНИИЛХа, вып. 12. Хабаровск, 1974.
3. Афанасьев В. А., Туликин В. И. Динамика влажности почв в лиственных лесах центральной Камчатки. — В сб. трудов ДальНИИЛХа, вып. 19. Хабаровск, 1977.
4. Взуздаев Н. А., Карпачевский Л. О. Характеристика водно-физических свойств и водного режима лесных почв центральной части долины реки Камчатки. — Почвоведение, 1961, № 10.
5. Зонн С. В., Карпачевский Л. О., Стефин В. В. Лесные почвы Камчатки. М., Изд-во АН СССР, 1963.
6. Соколов И. А. Вулканизм и почвообразование (на примере Камчатки). М., Наука, 1973.
7. Шелякин Н. М. Эрозия охристых почв Камчатки и проблемы ее изучения. Научно-тех. бюлл. по проблеме «Защита почв от эрозии», 1975, вып. 5.

УДК 630\*64

## РОЛЬ БЕРЕЗЫ В СПЕЛЫХ СОСНЯКАХ

А. П. ТЯБЕРА (Литовская сельскохозяйственная академия)

Определение структуры и породного состава насаждений — важный практический вопрос, решение которого является частью научных основ формирования высокопродуктивных (оптимальных) насаждений.

Длительное время ведется дискуссия среди ученых о преимуществах чистых или смешанных древостоев [1—3, 6]. Естественно, сделать вывод о том, каким насаждениям отдавать предпочтение при формировании — чистым или смешанным, очень трудно, односложно ответить на этот вопрос нельзя. Степень смешения древесных пород зависит от ряда факторов: условий произрастания, возраста древостоя, потребностей на-

родного хозяйства в древесине [2]. Решение указанной проблемы невозможно без установления межвидовых отношений в тех или иных почвенно-типологических условиях, определения влияния данных отношений на продуктивность и другие функции древостоя. Однако все эти моменты еще окончательно не изучены и требуют дополнительных тщательных проверок.

Важное место в исследованиях занимают смешанные сосново-бе-

резовые насаждения, особенно в условиях Литовской ССР, где на эти породы приходится больше половины лесного фонда. Результаты многочисленных опытов не дали возможности окончательно решить указанный вопрос. Иногда приводимые разными авторами

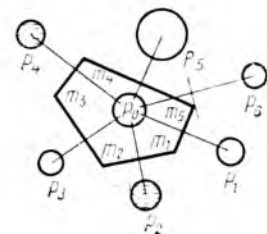


Рис. 1. Схема определения площади роста дерева по Ф. К. Штеру

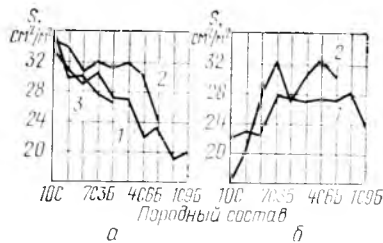


Рис. 2. Зависимость продуктивности отдельных деревьев от породного состава «соседей»:

а — сосна; б — береза (1, 2, 3 — номера пробных площадей)

данные были даже противоречивыми. Несовпадение взглядов на роль березы в сосновых насаждениях часто объяснялось недостатками в методике исследований. Некоторые ученые делали выводы об оптимальном соотношении пород при смешении на основе исследований продуктивности нескольких гомогенных по возрасту и типу леса сосняков в зависимости от их породного состава. Общеизвестно, что продуктивность насаждений обуславливается большим числом факторов. Поэтому результаты таких исследований далеко не всегда раскрывали истинное влияние примеси березы на продуктивность смешанных сосняков.

Указанных методических недостатков можно избежать, если исследовать закономерности роста отдельных деревьев в смешанных сосново-березовых насаждениях в зависимости от породного состава и территориального размещения соседних деревьев. Такие исследования проведены нами в спелых сосновых насаждениях II класса бонитета. Условия произрастания изучаемых сосняков (по шкале П. С. Погребняка) — В<sub>2</sub>. Использован экспериментальный материал трех пробных площадей, на которых измерены диаметры и высота всех деревьев, а их территориальное размещение отражено на планах масштаба 1 : 200<sup>1</sup>.

В ходе исследований для всех деревьев, кроме произрастающих на окраинах пробы, установлены площади роста и породный состав соседних куртин. Площадь роста дерева определена по методу Ф. К. Штера [5, 4], схема которого показана на рис. 1. Исследуемое дерево  $P_0$  соединяют с соседними деревьями  $P_1, P_2, \dots, P_i$  прямыми линиями. Полученные расстояния  $P_0P_i$  делят пропорционально диаметрам деревьев  $P_0$  и  $P_i$  на высоте 1,3 м. Через полученные точки  $a_i$  проводят перпендикуляры к прямым  $P_0P_i$ . В результате пересечения перпендикуляров получается полигон площади роста исследуемого дерева  $P_0$ .

<sup>1</sup> Экспериментальный материал собран в 1971 г. научными сотрудниками кафедры лесоустройства Литовской сельскохозяйственной академии под руководством доц. И. Репшиса.

Породный состав соседних деревьев определяется следующим образом. На рис. 1  $P_2$  и  $P_4$  обозначают места размещения березы, а  $P_1, P_3, P_5$  и  $P_6$  — сосны. Таким образом, стороны полигона площади роста  $m_1m_2$  и  $m_3m_4$  находятся в контакте с березой, а остальная часть его периметра — с сосной. На основе протяженности этих сторон определяется породный состав соседних деревьев по следующим формулам:

$$C = \frac{(m_2m_3 + m_4m_5 + m_5m_1)10}{m_1m_2 + m_2m_3 + \rightarrow \rightarrow + m_3m_4 + m_4m_5 + m_5m_1},$$

$$B = \frac{(m_1m_2 + m_3m_4)10}{m_1m_2 + m_2m_3 + \rightarrow \rightarrow + m_3m_4 + m_4m_5 + m_5m_1},$$

или

$$B = 10 - C,$$

где C, (B) — доля участия сосны (березы) в породном составе соседних деревьев.

В табл. 1 указаны средние диаметры деревьев сосны и березы на высоте 1,3 м ( $d_{1,3}$ ), средние площади роста ( $F$ ) и число учетных деревьев ( $n$ ) при различных породных составах соседних деревьев.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что средние диаметры сосны и березы практиче-

ски не зависят от породного состава соседних деревьев, но средняя площадь роста закономерно изменяется с изменением соотношения сосны и березы в изучаемых биогруппах. Чистые биогруппы (как сосны, так и березы) значительно гуще, чем смешанные. Таким образом, можно сделать вывод, что в процессе естественного изреживания древостоя явно проявляются отрицательные отношения изучаемых пород. Насколько эти межвидовые отношения обуславливают продуктивность смешанных сосново-березовых насаждений, показывают исследования изменения продуктивности отдельных деревьев ( $S$ ) в зависимости от породного состава их «соседей». Продуктивность отдельных деревьев в какой-то мере отражает следующее соотношение:

$$S = \frac{g_{1,3}}{F},$$

где  $g_{1,3}$  — площадь сечения дерева на высоте 1,3 м,  $cm^2$ .

Исследования показали, что наивысшей продуктивностью характеризуются те деревья сосны, которые произрастают в чистых биогруппах. С увеличением участия березы в породном составе соседних куртин на 10% продуктивность деревьев сосны в среднем уменьшается на 1,6  $cm^2/m^2$  (рис. 2а). Закономерности изменения продуктивности березы в зависимости от породного состава соседних деревьев из-за меньшего количества экспериментального материала выражены не так четко. Однако наглядно видно, что береза в окружении сосен растет значительно хуже, чем в окружении или полукружении берез (рис. 2б).

Таблица 1

Таксационные показатели сосны и березы в биогруппах различного породного состава (спелый сосняк, бонитет — II)

| № п. п. | Порода | Показатель      | Породный состав соседних деревьев |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------|--------|-----------------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|         |        |                 | 10С                               | 9С1Б | 8С2Б | 7С3Б | 6С4Б | 5С5Б | 4С6Б | 3С7Б | 2С8Б |
| 1       | Сосна  | $\bar{d}_{1,3}$ | 29,0                              | 29,9 | 28,0 | 27,1 | 29,5 | 31,4 | 24,5 | 28,0 | 26,7 |
|         |        | $\bar{F}$       | 19,7                              | 23,0 | 21,3 | 18,8 | 25,4 | 28,6 | 21,7 | 26,6 | 29,9 |
|         |        | $\frac{n}{n}$   | 104                               | 17   | 21   | 23   | 15   | 14   | 15   | 9    | 8    |
|         | Береза | $\bar{d}_{1,3}$ | 25,8                              | 32,0 | 24,0 | 34,0 | 26,8 | 25,1 | 25,0 | 25,3 | 26,5 |
|         |        | $\bar{F}$       | 23,8                              | 36,3 | 20,4 | 32,8 | 20,7 | 18,5 | 17,9 | 18,8 | 19,8 |
|         |        | $\frac{n}{n}$   | 11                                | 2    | 3    | 4    | 7    | 7    | 12   | 12   | 13   |
| 2       | Сосна  | $\bar{d}_{1,3}$ | 32,0                              | 33,9 | 34,4 | 35,6 | 34,3 | 35,6 | 35,0 | 34,9 | —    |
|         |        | $\bar{F}$       | 22,9                              | 26,6 | 30,2 | 31,9 | 29,5 | 31,2 | 32,0 | 40,0 | —    |
|         |        | $\frac{n}{n}$   | 20                                | 19   | 44   | 30   | 23   | 18   | 10   | 11   | —    |
|         | Береза | $\bar{d}_{1,3}$ | 31,0                              | 34,7 | 34,8 | 34,4 | 32,2 | 29,7 | 32,9 | 34,7 | —    |
|         |        | $\bar{F}$       | 46,3                              | 46,2 | 34,8 | 28,7 | 30,2 | 22,9 | 25,9 | 31,2 | —    |
|         |        | $\frac{n}{n}$   | 8                                 | 3    | 13   | 10   | 18   | 12   | 9    | 2    | —    |
| 3       | Сосна  | $\bar{d}_{1,3}$ | 36,3                              | 35,2 | 41,0 | 35,8 | 37,2 | —    | —    | —    | —    |
|         |        | $\bar{F}$       | 29,1                              | 32,0 | 44,0 | 36,2 | 40,8 | —    | —    | —    | —    |
|         |        | $\frac{n}{n}$   | 165                               | 21   | 12   | 17   | 10   | —    | —    | —    | —    |

Таблица 2

Сопоставление продуктивности смешанных спелых сосняков II класса бонитета, %

| Показатели        | Породный состав древостоя |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                   | 10С                       | 9С1Б | 8С2Б | 7С3Б | 6С4Б | 5С5Б | 4С6Б | 3С7Б |
| Экспериментальные | 100                       | 92,5 | 87,1 | 87,7 | 83,1 | 85,9 | 82,1 | 82,5 |
| Выравненные       | 100                       | 92,8 | 88,4 | 86,0 | 84,9 | 84,4 | 83,7 | 82,2 |

Изученные закономерности (табл. 1, рис. 2) позволяют определить продуктивность не только отдельных биогрупп, но и древостоев в целом в зависимости от их породного состава. В табл. 2

приводятся данные, отражающие изменение продуктивности чистых и смешанных сосняков (за 100% взята сумма площадей сечений чистых сосняков). Они свидетельствуют о том, что наибольшей сум-

мы площадей сечений достигают чистые сосняки. Примесь березы в них в количестве 10% снижает продуктивность древостоя на 7—8%, что составляет 30—35 м<sup>3</sup>/га древесины.

## Список литературы

1. Колпиков М. В. Лесоводство. М., Гослесбумиздат, 1962.
2. Морозов Г. Ф. Учение о лесе. Л., Госиздат, 1926.
3. Турский М. К. Лесоводство. М., 1900.
4. Тябера А. П. Площадь роста дерева и ее определение аналитическим способом. — Лесной журнал, № 2, 1978.
5. Stöhr F. K. Erweiterungsöglichkeit der Winkelzahlprobe. Diss., Freiburg, 1963.
6. Saly R. Poznámky k vplyvu smerečín na podu. — „Les“, 1965, Nr. 1.

## КРИТИКА ● БИБЛИОГРАФИЯ ● КРИТИКА

## НОВЫЕ КНИГИ

Одним из неперемных условий интенсификации сельскохозяйственного производства является мелиорация земель. В текущей пятилетке намечено создать крупные оросительные системы на юге Украины, в Крыму, Средней Азии, Казахстане. Для этого необходимо строить водохранилища, пруды и водоемы, улучшать гидрологический режим озер и рек — источников воды для орошения. Однако, как известно, причинами неудовлетворительного состояния водных источников являются их заиление в основном вследствие распашки бассейнов водосборов, а также большой расход влаги на испарение, недостаточное пополнение полезного объема за счет поверхностного стока паводков и дождей. Вот почему проблема улучшения водных источников приобретает особо важное народнохозяйственное значение.

В связи с этим нельзя не приветствовать выход в свет в издательстве «Лесная промышленность» актуальной работы проф. Г. А. Харитоновой «Лесомелиорация водных угодий». В книге рассмотрен широкий круг вопросов, представляющих большой практический интерес. Математически описав приходе-расходные статьи водного баланса территории, наметив главные пути его улучшения и очистки воды, автор характеризует комплекс водорегулирующих и противозерозионных мероприятий по элементам водосборов, рассматривает на конкретных примерах современные лесомелиоративные методы улучшения водных угодий, в том числе полевых прудов, рек различной крупности и речных долин, водохранилищ. Подробно описываются схемы размещения защитных лесонасаждений у истоков рек и речек, даются рекомендации по выращиванию прирусловых и ветроломных лесных полос, пойменных и береговых, старицевых и донных илофильтров. Разработаны также рекомендации по облесению конусов выноса и балок, песчаных отложений, прибрежных склонов, обоснованы конструкции лесополос для борьбы с абразией и плохостной водной эрозией, изложены методы создания

волноломных и волногасящих культур. Характерно, что поставленные вопросы рассматриваются комплексно, в увязке с агротехническими и гидротехническими мерами, что обеспечивает их наиболее высокую эффективность.

Для борьбы с твердым стоком рекомендуются наиболее эффективные методы создания биологически устойчивых колымающих (фильтрующих) лесонасаждений по берегам водоемов, в устьях балок и на склонах в местах интенсивных размывов. Критически обобщив производственный опыт, автор предлагает определенную очередность проведения мер по лесомелиорации водохранилищ — работы до и после затопления водоемов. В монографии рассмотрен также вопрос о лесомелиорации озер как рыбоводных хозяйств, о влиянии лесных насаждений на отдельные параметры микроклимата. Для закрепления намывных берегов рекомендован комплексный метод — посадка кустарниковой ивы, сосны и лиственных пород, посев многолетних трав. Этот материал изложен с учетом особенностей морфологического строения заветренных и поветренных берегов, их участков с сильной эродированностью и большой крутизной.

Эта книга, безусловно, полезна и нужна лесомелиораторам, гидротехникам, агрономам, специалистам по рациональному использованию водоземельных ресурсов. Так, землеустроители Северного Казахстана используют рекомендации проф. Г. А. Харитоновой при разработке способов облесения различных элементов гидрографической сети, особенно в сухостепной и субаридной зонах. Нами также использованы уравнения Г. А. Харитоновой при составлении проектно-сметной документации для облесения Вячеславского и Селетинского водохранилищ в Целиноградской обл.

**М. Е. ВАСИЛЬЕВ**  
(Целиноградский сельскохозяйственный институт)

# ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

УДК 630\*266:630\*176.351.2

## ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ИЗ ВЯЗА В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Г. Я. МАТТИС, Б. А. МУХАЕВ (ВНИАЛМИ)

В тяжелых лесорастительных условиях Нижнего Поволжья ограничен ассортимент древесных пород, используемых для защитного лесоразведения. На каштановых, светло-каштановых и бурых почвах сухой степи и полупустыни наибольшее распространение получил вяз приземистый (перистоветвистый) — *Ulmus pumila* L. (*U. pinnato-gamosa* Dieck). Особенно неблагоприятные метеорологические условия последнего десятилетия — суровые зимы 1968/69 и 1971/72 гг. и исключительные по интенсивности засухи 1972 и 1975 гг. нанесли большой урон защитным лесным насаждениям этого региона, в том числе и из вяза.

Экспедицией ВНИАЛМИ, обследовавшей в 1972 г. лесные насаждения в Волгоградской, Ростовской, Астраханской обл. и Калмыцкой АССР, установлено, что причинами усыхания и плохого состояния защитных насаждений здесь явились закладка значительной их части на лесонепригодных местообитаниях (бурые суглинистые почвы с недоступными грунтовыми водами, массивы с близкими шоколадными глинами, засоленные грунты), недостаточная площадь питания древесных пород, раннее прекращение ухода за почвой и зарастание их сорняками, весьма неблагоприятные метеорологические условия последних лет. Установлено, что насаждения вяза приземистого при современном уровне агротехники на различных почвенных разностях сохраняют удовлетворительное состояние в среднем в течение следующих лет: на каштановых — 30—35, светло-каштановых — 15—17, солонцах — менее 10 лет. Насаждения акации белой в этом регионе в суровые бесснежные зимы полностью вымерзли. Дуб и ясень зеленый образуют хорошие рослые насаждения лишь в понижениях. На позициях с трудными лесорастительными условиями дуб выпал раньше вяза, а ясень, сохранившись, растет очень медленно и сильно повреждается древесницей [5].

Таким образом, вяз — пока самая надежная древесная порода, превосходящая другие по своей устойчивости к неблагоприятным условиям на светло-каштановых почвах.

Как показало обследование вязовых насаждений и специальные исследования [5, 3], срок службы их может быть значительно увеличен при использовании специальной агротехники, которая включает глубокую (плантажную) мелиоративную вспашку почвы, сравни-

тельно редкое размещение растений (междурядья 4—6 м, расстояние в рядах 1,5 м), создание узких полос (2—3 ряда), дополнительное снегонакопление введением кустарников, длительный уход за почвой в насаждениях. При проектировании лесных полос следует проводить тщательную почвенную съемку с определением глубины залегания солевых горизонтов. При их глубине менее 1 м посадки древесных пород нецелесообразны.

Вместе с тем обследованием вязовых насаждений на зональных светло-каштановых и бурых почвах установлено, что среди усохших или сильно расстроенных посадок часто встречаются отдельные экземпляры, отличающиеся хорошим ростом и состоянием. Лабораторией семеноводства ВНИАЛМИ в 1973 г. была поставлена задача отобрать такие устойчивые особи, произвести разностороннюю оценку их биологических свойств в целях определения их перспективности для семеноводческих целей. Предполагалось, что новое поколение защитных насаждений, выращенное из отобранных маточников с проверенными наследственными свойствами, будет более устойчивым в крайне трудных условиях произрастания.

Отбор и оценку маточных деревьев проводили по специально разработанной методике [2], включающей предварительный полевой отбор лучших деревьев и последующие лабораторные исследования растительного материала.

Предварительный отбор лучших маточных деревьев выполнен экспедиционным объездом наиболее старых лесных полос в Волгоградской, Астраханской, восточных районах Ростовской обл. и Калмыцкой АССР в 1973 г. Отбор проводили на основе установления идентичности условий произрастания сохранившихся особей и окружающего погибшего или сильно расстроенного насаждения, которая определялась почвенным обследованием и топографической съемкой участков лесной полосы с такими деревьями. Если отдельные деревья имели хорошее состояние и высокие таксационные показатели, а соседние (контрольные) в тех же почвенно-гидрологических и топографических условиях погибли или значительно уступали им в росте и состоянии, то такие особи предварительно считались устойчивыми к неблагоприятным условиям среды. Эти деревья (всего 61) были пронумерованы. У каждого из них и соседних контрольных деревьев (не ме-

нее 10) замерены основные таксационные показатели — высота, диаметр, проекция кроны и отмечено состояние по 5-балльной шкале: 4 — хорошее (нормально растущее дерево без сухих ветвей в кроне); 3 — удовлетворительное (единичные усохшие ветви при наличии живой вершины или небольшие раны на стволе); 2 — суховершинные; 1 — усыхающие (наличие живой поросли в прикорневой части) и 0 — сухие.

Лабораторные исследования включали определение систематической принадлежности отобранных особей, качества семян, роста семенного поколения, устойчивости его к засухе, морозу, голландской болезни и содержанию солей в почве. Интенсивность роста потомства определяли ежегодным обмером сеянцев и саженцев в созданных семенных насаждениях, засухо- и солеустойчивость — путем создания искусственной засухи и засоления почвы в вегетационных сосудах, морозоустойчивость — прямым промораживанием ненарушенной корневой системы сеянцев, восприимчивость к голландской болезни — искусственным заражением культурой гриба, вызывающего заболевание. Оценку растений по засухо- и солеустойчивости проводили по 5 и 6-балльным шкалам, где высшим баллом обозначались растения, не имевшие повреждений, низшим — погибшие растения, а промежуточными между ними — различные степени повреждения опытных растений. Оценку повреждения голландской болезнью проводили по 5-балльной шкале: 0 — здоровое растение, 4 — сильное поражение, приводящее к гибели растений, 1, 2 и 3 — различные возрастающие степени повреждения.

Перспективность отобранных деревьев для семеноводческих целей определялась по совокупной оценке всех биологических показателей.

Ниже изложены результаты исследований за 1973—1977 гг.

Отобранные особи относились к двум видам — вязу приземистому и бересту и естественным гибридам между ними. Из 61 отобранной особи при анализе гербарного материала 12 отнесено к вязу приземистому (В) — *U. rumila* L.; 14 — к бересту (Б) — *U. campestris* L.; 20 — к берестам, одиночно произрастающим в вязовых насаждениях и дающим ввиду этого гибридное потомство с преобладанием признаков береста (В × Б); 15 — к гибридам с преобладанием признаков вяза (В × В). Дальнейшее описание выявленных морфологических и

биологических свойств отобранных деревьев проводится по этим четырем систематическим группам (табл. 1—2).

Все селекционные группы деревьев значительно превышали средние таксационные показатели насаждения (по диаметру — на 73—85%, высоте — на 32—40%). По действующим основным положениям по лесному семеноводству в СССР [7], плюсовые деревья в любом случае должны превышать средние показатели насаждения по диаметру не менее чем на 30% и по высоте — на 10%. Как видим, отобранные в наших условиях лучшие деревья значительно превышают эти минимальные показатели. Особенно большое превышение по росту обнаружено у группы деревьев гибридного происхождения (В × Б), что свидетельствует о сохранении явления гетерозиса до старого возраста.

Отобранные в 1973 г. маточные деревья сохранили хорошее состояние и в 1977 г. (балл состояния в 1,7—2,3 раза выше, чем у контрольных). Особо следует отметить высокую устойчивость отобранных экземпляров берестов в Астраханской обл. Посаженные еще в 1925 г. М. М. Орловым, они перенесли многократные засухи и морозные зимы и вполне удовлетворительно сохранились до настоящего времени. Хорошим состоянием в относительно большом возрасте отличаются также естественные гибриды (В × Б).

Интенсивность плодоношения у всех отобранных деревьев была близкой или несколько превышала среднюю урожайность насаждения. Однако качество (полнозернистость) семян отобранных особей в целом ниже окружающих насаждений. Как выяснилось, причиной формирования пустых семян у части отобранных деревьев является затрунение перекрестного опыления в расстроенных насаждениях и весенние заморозки в период цветения. Отсюда следует, что формирование семян низкого качества не является биологической особенностью вяза и не может служить основанием для отбраковки отобранных деревьев.

Сеянцы, выращенные из семян отобранных деревьев всех групп вяза, обладали повышенной энергией роста, что свидетельствует о большой жизнеспособности отселектированных особей. Преимущество роста селекционных категорий сеянцев по сравнению с рядовыми сохранилось и после пересадки их в семенную плантацию (по высоте на 5—13%). Виды ильмовых различаются по интенсивности роста: в 3-летней семенной плантации

Таблица 1

Морфологическая характеристика лучших деревьев вяза, отобранных в защитных лесных полосах

| Группы вяза       | Количество деревьев, шт. | Средневзвешенный возраст, лет | Таксационные показатели |               |             |               |                   | Состояние (1977 г.) |      | Полнозернистость семян (1974—1977 гг.) |      |               |
|-------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------------|-------------|---------------|-------------------|---------------------|------|--|------|---------------|
|                   |                          |                               | высота, м               | % к конт-ролю | диаметр, см | % к конт-ролю | проекция кроны, м | % к конт-ролю       | балл | % к конт-ролю                          | %    | % к конт-ролю |
| В                 | 12                       | 24                            | 8,0                     | 140           | 16,4        | 173           | 24,5              | 251                 | 3,7  | 178                                    | 61,9 | 88            |
| Контроль (вяз)    | —                        | 24                            | 5,7                     | 109           | 9,5         | 100           | 9,8               | 100                 | 2,1  | 100                                    | 70,3 | 100           |
| В × Б             | 15                       | 26                            | 8,0                     | 175           | 17,7        | 185           | 32,5              | 476                 | 3,5  | 227                                    | 54,2 | 87            |
| Контроль (вяз)    | —                        | 26                            | 4,6                     | 100           | 9,6         | 100           | 6,8               | 100                 | 1,5  | 100                                    | 62,3 | 100           |
| Б × В             | 20                       | 20                            | 6,2                     | 132           | 16,2        | 175           | 14,4              | 185                 | 3,5  | 177                                    | 47,1 | 75            |
| Контроль (вяз)    | —                        | 20                            | 4,7                     | 100           | 9,3         | 100           | 7,8               | 100                 | 2,0  | 100                                    | 62,8 | 100           |
| Б                 | 14                       | 46                            | 7,6                     | 138           | 19,2        | 157           | 36,7              | 240                 | 3,4  | 167                                    | 57,5 | 95            |
| Контроль (берест) | —                        | 46                            | 5,5                     | 100           | 12,2        | 100           | 15,3              | 100                 | 2,9  | 100                                    | 60,5 | 100           |

Таблица 2

## Биологическая характеристика потомства лучших деревьев вяза, отобранных в защитных лесных полосах

| Группа вяза       | 3-летние саженцы |                  | Восприимчивость к голландской болезни (1976—1977 гг.) |                  | Засухоустойчивость |                   | Солеустойчивость |                   | Морозоустойчивость |                   |
|-------------------|------------------|------------------|---|------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
|                   | высота, м        | % к контролю     | балл  | % к контролю     | балл               | % к контролю      | балл             | % к контролю      | Т <sub>50</sub>    | % к контролю      |
| В × Б             | 3,5              | 113              | 0,4   | 50               | 4,5                | 118               | 4,4              | 133               | -16,5              | 106               |
|                   | 2,9              | 90               | 0,9   | 112              | 4,3                | 113               | 4,2              | 127               | —                  | —                 |
| Б × В             | 2,7              | $\frac{87}{142}$ | 1,4   | $\frac{175}{61}$ | 3,8                | $\frac{100}{119}$ | 3,3              | $\frac{100}{150}$ | -19,5              | $\frac{126}{89}$  |
|                   | 2,0              | $\frac{65}{105}$ | 2,0   | $\frac{250}{87}$ | 3,6                | $\frac{95}{112}$  | 2,7              | $\frac{82}{123}$  | -23,5              | $\frac{152}{107}$ |
| Контроль (вяз)    | 3,1              | 100              | 0,8   | 100              | 3,8                | 100               | 3,3              | 100               | -15,5              | 100               |
| Контроль (берест) | 1,9              | 100              | 2,3   | 100              | 3,2                | 100               | 2,2              | 100               | -22,0              | 100               |

Примечание: в числителе — % к вязу, в знаменателе — % к бересту.

вяз приземистый достиг средней высоты 3,5 м и диаметра у корневой шейки 7,1 см, берест — соответственно 2,0 и 3,9 см, гибриды занимали промежуточное положение.

В наших опытах по определению восприимчивости отобранного фонда к голландской болезни ясно прослеживается установленная ранее закономерность: вяз приземистый является наиболее устойчивой, а берест — наиболее чувствительной породой, гибриды занимают промежуточное положение [6]. Однако по сравнению с рядовыми (контрольными) растениями отобранные особи оказались более устойчивыми к болезни. Кроме того, среди каждой группы (вяз, гибриды, берест) найдены высокоустойчивые особи.

По нашему мнению, недостаточная устойчивость отобранных деревьев к голландской болезни не должна служить бесспорным основанием для выбраковки маточных деревьев, обладающих другими важными признаками (высокой засухо-, морозо- и солеустойчивостью и т. д.). Кроме того, отмечено, что болезнь проявляется в основном во влажных условиях пойм, балок и в других пониженных местах [1]. В период экспедиционных обследований вязовых насаждений в 1973—1977 гг. не обнаружено фактов повреждения их в открытой степи.

В целом засухоустойчивость потомства вяза, определенная по методу создания искусственной засухи, у вяза оказалась несколько выше, чем у береста, а у гибридов близка к вязу. Почти все отобранные деревья по этому признаку заметно превышали рядовые. Такие же закономерности наблюдались и в отношении солеустойчивости. Полученные данные согласуются с выводами С. Я. Краевого [4], установившего следующий нисходящий ряд по солеустойчивости древесных пород: вяз приземистый — берест — клен татарский — вяз обыкновенный — груша — акация белая — дуб — ясень зеленый — клен ясенелистный.

Сравнительный анализ морозоустойчивости вязов различных систематических и селекционных групп показал, что берест в сравнении с вязом имел большое преимущество. Температура, при которой погибает 50% растений (Т<sub>50</sub>) для селекционных сеянцев по сравнению с рядовым вязом, в среднем оказалась у вяза приземистого ниже на 1°С, гибридов — на 4°С, береста — на 8°С.

Морозоустойчивость древесных пород снижается при произрастании в сухих условиях. Вегетационными опытами установлено, что при промораживании корней однолетних сеянцев при температуре -15°С сохранность растений при оптимальной влажности составила (%): вяза — 71, береста — 97, гибрида 94, а при глубокой засухе — соответственно только 27, 85 и 78.

Проведенными вегетационными опытами была сделана попытка моделировать метеорологическую обстановку сухой осени и бесснежной зимы 1968/69 г., после

которой началось сильное засыхание многих лесных полос в Нижнем Поволжье. Количество осадков, выпавших в ноябре — феврале 1968 г. в районе г. Волгограда, составило 30—70% нормы, а устойчивые сильные морозы привели к промерзанию почвы до глубины 180 см. Минимальная температура января 1969 г. на глубине 15 см была -14°С, а в феврале — 14°С.

Как видим, критическая температура для корней рядового вяза приземистого, установленная лабораторным способом (-15,5°С), оказалась близкой к минимальной температуре пахотного горизонта почвы, сложившейся в зиму 1968/69 г. (-14,6°С).

Из сопоставления показателей устойчивости различных селекционных и систематических групп следует, что основной причиной гибели вязовых насаждений в последнем десятилетии является недостаточная морозоустойчивость корневой системы вяза приземистого в бесснежные зимы, которые часто повторяются на крайнем юго-востоке европейской части страны.

Берест и его гибриды с вязом, как и отдельные особи вяза приземистого, отличаясь значительно более высокой морозоустойчивостью, благополучно перенесли суровые зимы, несмотря на то, что берест и близкие к нему естественные гибриды уступают вязу приземистому по засухо-, солеустойчивости и устойчивости к голландской болезни. Особенно перспективными являются гибридные формы, сочетающие в себе положительные признаки обоих родителей.

Из вышеизложенного следует, что перевод семеноводства вяза на генетико-селекционную основу является важным дополнительным резервом повышения устойчивости и долговечности лесных насаждений из этой породы в сухой степи и полупустыне. Полевой отбор лучших хорошо сохранившихся особей в погибших и расстроенных насаждениях оказался достаточно эффективным: из 61 предварительно отобранной особи 51 по наличию комплекса положительных биологических признаков может быть зачислена в разряд плюсовых и использована для семеноводческих целей. На Волгоградской производственно-экспериментальной лесомелиора-



тивной станции заложен коллекционный участок из семенного и вегетационного потомства этих плюсовых деревьев вяза, который в ближайшие годы может стать основой для закладки семенных плантаций вяза для Нижнего Поволжья.

Срок службы нового поколения лесных насаждений на достаточно выщелоченных зональных светло-каштановых почвах, судя по состоянию и возрасту отобранных деревьев, может быть доведен до 30—35 лет, т. е. почти в 2 раза больше среднего срока жизни обычных вязовых насаждений. Разумеется, это не относится к лесонепригодным позициям (солонцы, засоленные грунты, с близким залеганием шоколадных глин и т. д.), которые могут быть отведены под солеустойчивые кустарники (тамарикс, смородина золотистую и др.) или должны исключаться из лесомелиоративного фонда. Выращивание лесных насаждений из селекционного посадочно-

го материала должно осуществляться на фоне специальной агротехники, разработанной для сухой степи и полупустыни.

#### Список литературы

1. Маслов А. Д. Уберечь ильмовые насаждения от усыхания. — Лесное хозяйство, 1970, № 11.
2. Методические указания по отбору, учету и оценке плюсовых деревьев в защитных лесных насаждениях сухой степи и полупустыни. Волгоград, изд. ВНИАЛМИ, 1975.
3. Качинский Н. А. О причинах массового усыхания лесных насаждений на юго-востоке европейской части СССР и их восстановление. — Почвоведение, 1971, № 3.
4. Краевой С. Я. Эколого-физиологические основы защитного лесоразведения в полупустыне. М., 1970.
5. Кулик Н. Ф., Зюсь Н. С., Маттис Г. Я., Степанов А. М., Гусиков А. Ф. Защитные лесные насаждения на крайнем юго-востоке и повышение их эффективности. — Вестник с.-х. наук, 1974, № 4.
6. Озолин Г. П. Селекция ильмовых на устойчивость к голландской болезни. — Труды СредазНИИЛХа, вып. IV. Ташкент, 1958.
7. Основные положения по лесному семеноводству в СССР. М., 1976.

УДК 630\*266:630\*176.351.2

## ВЯЗ ПЕРИСТОВЕТВИСТЫЙ В ЗАЩИТНОМ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИИ КАЗАХСТАНА

В. Ф. КОКАРЮК (КазНИИЗ им. В. Р. Вильямса)

Повышение эффективности агролесомелиоративных насаждений в борьбе с засухой и эрозией почв — одна из актуальных задач лесного хозяйства. Решению ее во многом будет способствовать обеспечение повышенной жизнестойкости насаждений из вяза перистоветвистого (*U. pinnato — rimosa* Dieck.).

Вяз перистоветвистый широко применяется в защитном лесоразведении и озеленительных посадках. В полезащитных полосах и овражно-балочных насаждениях Поволжья, Урала и Западной Сибири на колхозных и совхозных землях им занято более 50 тыс. га [3]. Особенно распространен вяз на крайнем юго-востоке в Нижнем Поволжье и Калмыцкой АССР, т. е. в наиболее тяжелых лесорастительных условиях, где с его участием создано почти 600 тыс. га защитных лесных насаждений [1]. Повсеместно культивируется он и в Казахстане, где насчитывается около 32 тыс. га лесонасаждений с главной породой вязом, что составляет 60% общей их площади. В ряде областей Казахской ССР удельный вес вяза в защитном лесоразведении больше, чем других пород, и равен в Актюбинской обл. 91,3%, Талды-Курганской — 80,6, Алма-Атинской — 78,3, Уральской — 77,1, Тургайской — 67,4, Кустанайской — 59,2, Карагандинской — 56,0, Чимкентской — 53,5, Кызыл-Ординской — 49,2, Павлодарской — 38,3, Джезказганской — 37,8%. При этом, как правило, насаждения произрастают в зонах с наиболее жесткими лесорастительными условиями.

В последнее время на территории Казахстана отмечался комплекс неблагоприятных метеорологических факторов: сухое лето 1972 г., очень сильная засуха 1974 г. в сочетании с ранним и резким (до  $-30^{\circ}\text{C}$ ) похолоданием в осенний период, низкие температуры зимой 1974/75 г. и засухи 1975—1977 гг. Это вызвало гибель или ослабление многих защитных лесонасаждений, в том числе из вяза. Больше всего пострадали посадки, находившиеся в ослабленном состоянии из-за

невыполнения требуемых агротехнических и лесоводственных уходов.

Гибель насаждений из вяза перистоветвистого дала основание для критических высказываний о возможности его применения в защитном лесоразведении в жестких лесорастительных условиях. В частности, подвергалось сомнению исключительная его засухо- и относительная морозоустойчивость. Был сделан вывод о том, что эту породу нельзя относить к типичным ксерофитам и что в богарных условиях она менее устойчива, чем дуб черешчатый, клен ясенелистный, акация белая, гледичия обыкновенная [2, 3]. По данным же других исследователей [4, 6], физиологические показатели жизнестойкости вяза свидетельствуют о его ксерофитности, по целому ряду признаков он близок к древесным растениям пустыни, и имеются большие перспективы его использования в засушливых условиях.

Лаборатория агролесомелиорации Казахского научно-исследовательского института земледелия с 1960 г. проводит работы, связанные с подбором древесных и кустарниковых пород и разработкой рациональной агротехники защитных лесонасаждений в условиях богары юго-востока Казахстана. Указанные земли занимают обширные территории — 2,8 млн. га и играют существенную роль в валовом сборе зерна. Однако почвы здесь нередко подвергаются водной и ветровой эрозии, а посевы зерновых зачастую страдают от засух и суровеев. В системе защитных мероприятий во всех почвенно-климатических зонах большое значение имеют защитные лесные насаждения.

Опыты создания защитных лесонасаждений в условиях необеспеченной богары юго-востока Казахстана проводились на базе Каскеленского зерносовхоза Алма-Атинской обл., земли которого расположены на территории урочища «Карой», входящего в полупустынный пояс семиреченской сероземной зоны и в агрономиче-

ском отношении являющимся поясом предельного сухого земледелия.

Климат здесь сухой, резко континентальный. Средняя годовая температура воздуха  $+8,7^{\circ}\text{C}$  с абсолютным максимумом  $+44^{\circ}\text{C}$  и минимумом  $-45^{\circ}\text{C}$ . Среднегодовое количество осадков, по данным ближайшей метеостанции Курты, составляет 220 мм, из них условно полезных — 150—140 мм. Большая часть осадков (до 60%) приходится на весенний и раннелетний периоды, что типично для богарных условий. Зона характеризуется усиленным ветровым режимом, среднегодовое число дней в году с пыльными бурями — 26.

Способами основной обработки почвы были зябь, ранний и черный пар с глубиной вспашки 35, 45, 55 см. Площадь вариантов — 1—2 га. Лесные полосы создавали с междурядьями 2,5—4,5 м и с количеством рядов от двух до семи. Расстояние в рядах — 0,8—1,2 м. Наблюдения за приживаемостью, ростом, развитием, сохранностью насаждений проводили на постоянных пробных площадях длиной 25 м и шириной — во всю ширину лесных полос.

Из испытанных древесных и кустарниковых пород (вяз гладкий, лох узколистный, клен ясенелистный, ясень зеленый, тополь черный, дуб черешчатый, абрикос обыкновенный) наиболее перспективным оказался вяз перистоветвистый. К 10-летнему возрасту он достиг высоты 6 м и имел 67—85%-ную сохранность. При этом глубокая (на 50—55 см) паровая подготовка почвы способствовала мощному развитию корневой системы высаженных растений уже в первый вегетационный период, что повышает устойчивость вяза в жестких условиях лесовыращивания. Все агротехнические приемы, применяемые в первые годы, должны обеспечивать высаженным растениям максимальный прирост, поскольку, как известно, чем интенсивнее развиваются деревья в лесных полосах, тем быстрее они начинают оказывать влияние на микроклимат прилегающего к ним пространства. Кроме подготовки почвы, большое значение имеют сроки посадки, возраст посадочного материала и система уходов за почвой в междурядьях. Наблюдения показали, что целесообразно высаживать 2-летние сеянцы с диаметром корневой шейки не менее 3 мм. Однолетние сеянцы, не уступая 2-летним в приживаемости, отстают от последних в развитии в год посадки и хуже противостоят сорной растительности на второй и третий годы, требуя более трудоемких уходов, а 3-летние не уступают 2-летним в интенсивности роста, но приживаемость их значительно ниже — соответственно 70—95%.

Лучший срок посадки — ранняя весна, как только оттаивает почва. Предварительно у сеянцев необходимо подрезать крону от  $\frac{2}{3}$  до  $\frac{1}{3}$  высоты. Большое значение для накопления влаги в почве за осенний и зимне-весенний периоды, борьбы с сорняками, улучшения доступа воздуха к корням имеет система уходов в междурядьях. Кроме того, междурядная обработка способствует производительному расходованию влаги в аридных условиях. Опыты показали, что в год посадки лесных полос (в первой половине вегетационного периода) целесообразно проводить периодическое боронование

почвы междурядий взамен культиваций, а во второй и последующие годы — культивацию или дискование (бороной БДН-2,2) в весенне-летний период и безотвальное рыхление на 30—35 см осенью. Последняя операция благоприятствует глубокому промачиванию почвы и сохранению влаги в течение длительного периода, что важно для питания растений в летние месяцы. В 4-рядной полосе при размещении  $3,5-4 \times 0,8-1$  м вяз до 10-летнего возраста не испытывает взаимного угнетения особей. Несмотря на это, приступить к проведению лесоводственных мер ухода следует в 5-летнем возрасте, когда полосы начинают оказывать влияние на микроклимат поля и урожай зерновых культур. Рубками ухода (вырубкой части деревьев и подчисткой кроны у остающихся) формируют оптимальную конструкцию полос и устраняют опасность взаимного угнетения растений в будущем.

При указанной агротехнике в условиях песчаных подпочвенных горизонтов и при отсутствии засоления деревья развивают мощную корневую систему, уходящую вглубь до 380 см и разрастающуюся в стороны до 400 см. Особенно интенсивно растут корни вглубь в первые годы (за счет промачивания почвогрунтов). При увеличении глубины обработки почвы от 35 до 55 см глубина весеннего промачивания почвы увеличивается в среднем на зяби от 138 до 153 см, на раннем пару — от 128 до 167 см и на черном — от 162 до 198 см. Мощно развитая корневая система способствует устойчивости вяза в условиях недостаточного увлажнения. Это происходит за счет проникновения влаги вдоль корневой системы и большего снегонакопления полосами с возрастом. Если глубина весеннего промачивания в однолетних культурах составляет в среднем 165 см, то в 9-летних — около 300 см, а средний запас влаги в слое 0—300 см равен соответственно 276 и 305 мм.

Полезационные лесные полосы на полях Каскеленского зерносовхоза (около 1800 га), оказывая умеряющее действие на ветровую режим, способствуют снегозадержанию на межполосных пространствах, что улучшает водно-физические свойства почвы. Благодаря этому, а также улучшению микроклимата на межполосных полях в период вегетации зерновых их урожайность повышается в среднем на 3,2 ц/га по сравнению с незащищенными полями. Расчеты показывают, что за счет этой прибавки затраты на создание полезационных лесных полос окупаются на шестом—восьмом году их жизни, в дальнейшем же ежегодная прибыль составляет около 300 руб. на каждый гектар.

Таким образом, наши исследования свидетельствуют о том, что нет оснований отрицать пригодность вяза перистоветвистого для защитного лесоразведения в богарных условиях юго-востока Казахстана. Для Кустанайской, Уральской, Павлодарской и Карагандинской обл. вопрос этот требует уточнения.

В условиях Сибири, Северного и Центрального Казахстана вяз перистоветвистый страдает от низких осенне-зимних температур. Сравнительно короткий вегетационный период и резкое осеннее похолодание пагубно сказываются на состоянии этой породы (в наших опытах это наблюдалось после суровых зим 1968/69 и 1974/75 гг.).

Поэтому есть основания говорить о слабой морозостойчивости, но не засухоустойчивости вяза. Эту особенность надо учитывать при создании защитных насаждений в тех или иных почвенно-климатических условиях.

На богарных землях юго-востока Казахстана вяз перистоветвистый по приживаемости, быстроте роста, сохранности и засухоустойчивости превосходит все другие древесные породы. К положительным сторонам отнесится также слабая повреждаемость вредителями и болезнями, а также отсутствие корневых отпрысков. У этой породы наивысший коэффициент использования зимне-весенних запасов почвенной влаги в экстремальных условиях: деревья успевают дать значительный прирост до того, как запасы влаги в почве становятся минимальными (за счет интенсивного испарения). На необеспеченной богаре наибольший прирост растений наблюдается в первой половине вегетации (до 15 июля), из почвы за это время расходуется 75—80% запасов

влаги [5]. В этот период, по нашим наблюдениям, вяз дает 75% годового прироста по высоте. Заканчивается его рост в середине августа. Указанная особенность является очень ценной, если учесть, что сохранить продолжительное время влагу в почве, накопленную за осенний и зимне-весенний периоды, в условиях интенсивного нарастания среднесуточных температур воздуха — задача весьма сложная.

#### Список литературы

1. Бойко Н. П. Выездной пленум по богарному защитному лесоразведению. — Лесное хозяйство, 1974, № 7.
2. Лысова Н. В. К вопросу биологии вяза мелколистного. — Бюлл. главного бот. сада, 1972, вып. 85.
3. Лысова А. В. Вяз мелколистный в защитном лесоразведении. — Лесное хозяйство, 1975, № 1.
4. Никитин С. А. Перспективы использования вяза мелколистного в защитном лесоразведении. — Лесное хозяйство, 1978, № 8.
5. Рубинштейн М. И. О водном балансе богарных сероземов юго-восточного Казахстана. — Вестник с.-х. наук Казахстана, 1964, № 8.
6. Смирнов И. А. Озеленение и лесомелиорация в засушливой зоне. Алма-Ата. Изд-во Кайнар, 1977.

УДК 630\*266:630\*176.321.3

## О РОСТЕ БЕРЕЗЫ И ДУБА В ЛЕСНЫХ ПОЛОСАХ

Н. А. ШУМАРИН (ВНИАЛМИ)

Береза и дуб занимают ведущее место в ассортименте древесных пород, используемых в полейзащитном лесоразведении Центрального Нечерноземья. С их участием здесь создано 32,5 тыс. га, или 75,3% площади всех лесных полос, и, как показывают обследования, они отличаются хорошим развитием.

Насаждения из березы бородавчатой составляют 40,8% всей площади полейзащитных лесных полос региона. Эта порода обладает быстрым ростом в молодом возрасте и имеет удовлетворительное состояние в различных почвенных условиях. Однородные лесные полосы характеризуются хорошим самоизреживанием крон, к 12—15-летнему возрасту они становятся ажурно-продуваемыми и, по нашим наблюдениям, играют большую снегораспределительную роль.

На серых лесных среднесуглинистых почвах при глубине грунтовых вод 22—25 м лучшие показатели имеют

2-рядная лесная полоса (табл. 1). Оба ряда в ней фактически опушечные, кроны и стволы деревьев хорошо развиты, ослабленные встречаются единично. Высокую сохранность (75%) имеет и 4-рядная лесная полоса из березы, но вследствие неравноценного расположения диаметр деревьев крайних рядов здесь на 22, а сохранность на 31—37% больше, чем средних. Для улучшения состояния деревьев необходимо равномерное изреживание крайних рядов, по лесоводственно-мелиоративной оценке (шкале Е. С. Павловского) 2—4-рядные лесные полосы из березы в рассматриваемых условиях можно оценить на «отлично».

В Центральном Нечерноземье, по данным инвентаризации 1975 г., березовые лесные полосы, заложенные в 1948—1953 гг., составляют около 50% всех существующих; большинство их состоит из семи-девяти рядов, а ширина междурядий 1,5 м. Отсутствие своевременных и систематических лесоводственных уходов привело к общему ослаблению деревьев, их интенсивному отпаду в средних рядах, что снижает мелиоративные функции и ухудшает санитарное состояние полос (наблюдается заселение березового заболонника и трутовиков). В таких насаждениях следует срочно провести санитарные рубки, а в необходимых случаях удалить деревья в средних рядах или же сделать равномерное изреживание всей лесной полосы. В 7—9-рядных посадках лучшие таксационные показатели имеют деревья, растущие в южных рядах: сохранность их на 11—19, а средний диаметр на 10—11% выше, чем у растущих в северных, находящихся в лучших условиях влагообеспеченности (к ним примыкают приопушечные сугробы снега). В связи с этим можно сделать вывод о том, что береза отзывчива и на тепло.

На рост березы в лесных полосах большое влияние оказывают почвенные условия. В 8-рядных посадках

Таблица 1

Таксационная характеристика березы в 27-летних полейзащитных лесных полосах колхоза „Россия“ Рязанской обл.

| Количество рядов | Размещение деревьев, м | Количество деревьев, шт./га | Запас, м <sup>3</sup> /га | Номер ряда в лесной полосе | Сохранность, % | Средние   |             | Показатель напряженности роста* |
|------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------|-----------|-------------|---------------------------------|
|                  |                        |                             |                           |                            |                | высота, м | диаметр, см |                                 |
| 2                | 3,0×1,0                | 2950                        | 324                       | 1                          | 94             | 15,6      | 16,0        | 7,8                             |
|                  |                        |                             |                           | 2                          | 83             | 15,4      | 14,3        | 10,5                            |
| 4                | 3,0×1,0                | 2600                        | 269                       | 1                          | 95             | 15,4      | 14,9        | 8,8                             |
|                  |                        |                             |                           | 2                          | 59             | 15,1      | 12,1        | 13,1                            |
|                  |                        |                             |                           | 3                          | 58             | 15,1      | 11,6        | 14,2                            |
|                  |                        |                             |                           | 4                          | 90             | 15,4      | 14,6        | 8,9                             |
| 7                | 1,5×1,0                | 2320                        | 186                       | 1                          | 62             | 13,6      | 15,0        | 7,6                             |
|                  |                        |                             |                           | 2                          | 51             | 13,6      | 11,2        | 13,8                            |
|                  |                        |                             |                           | 3                          | 42             | 13,2      | 9,6         | 18,8                            |
|                  |                        |                             |                           | 4                          | 24             | 13,2      | 9,2         | 19,9                            |
|                  |                        |                             |                           | 5                          | 43             | 13,2      | 7,9         | 26,9                            |
|                  |                        |                             |                           | 6                          | 45             | 13,6      | 7,2         | 33,4                            |
|                  |                        |                             |                           | 7                          | 70             | 13,6      | 13,6        | 8,9                             |

\* По К. К. Высоцкому (1962 г.)

Таблица 2

Таксационная характеристика дуба в 26-летних полезащитных лесных полосах при различных схемах смешения и размещения деревьев

| Схема смешения | Древесная порода | Размещение деревьев, м |               | Количество стволов, шт./га | Средние   |             | Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га | Показатель наприженности роста * |
|----------------|------------------|------------------------|---------------|----------------------------|-----------|-------------|--|----------------------------------|
|                |                  | в рядах                | в междурядьях |                            | высота, м | диаметр, см |  |                                  |
| Б-Д-Д-Б        | Береза           | 1,5                    | 3,0           | 1130                       | 13,2      | 15,6        | 21,59                                      | 6,9                              |
|                | Дуб              | 0,3                    | 3,0           | 3100                       | 8,2       | 5,2         | 6,58                                       | 24,5                             |
| Б-Д-Б-Д-Б-Д-Б  | Береза           | 1,5                    | 1,5           | 1330                       | 13,6      | 16,7        | 29,13                                      | 7,6                              |
|                | Дуб              | 0,3                    | 1,5           | 2220                       | 6,6       | 4,8         | 4,02                                       | 36,5                             |
| БД-БД-БД       | Береза           | 1,5                    | 5             | 660                        | 13,0      | 14,8        | 11,35                                      | 7,2                              |
|                | Дуб              | 1,5                    | 5             | 3230                       | 3,1       | 2,9         | 2,13                                       | 47,0                             |
| ТДДТ-ТДДТ-ТДДТ | Тополь           | 1,5                    | 1,5           | 1533                       | 18,2      | 20,7        | 52,12                                      | 5,7                              |
| Д-Д-Д          | Дуб              | 0,5                    |               | 2933                       | 5,5       | 5,5         | 5,33                                       | 22,0                             |
|                | Дуб              | 3                      | 5             | 3020                       | 10,2      | 10,1        | 24,15                                      | 10,2                             |

\* По К. К. Высоцкому (1962 г.).

26-летнего возраста на темно-серых почвах (совхоз Вевский Тульской обл.) при глубине грунтовых вод 5—10 м деревья при размещении 1,5×1,0 м имеют высоту 17 м, средний диаметр 19 см, а на оподзоленных черноземах (колхоз им. 1 Мая Рязанской обл.) при аналогичных условиях — соответственно 20 м и 21 см.

Следует, однако, отметить, что береза очень чувствительна к гербицидам. При попадании их на крону листья и ветви полностью гибнут. Значительная опасность поражения лесных полос появляется при авиационной обработке полей. Для повышения устойчивости полос необходимо создавать смешанные насаждения на достаточно увлажненных местоположениях из березы и тополя, а на сухих — из березы и дуба. Как показывает практика, эти древесные породы в Центральном Нечерноземье отличаются хорошим состоянием. Например, садозащитная лесная полоса, созданная по схеме: 1-й ряд — тополь бальзамический, 2-й — береза бородавчатая, 3-й — тополь бальзамический при размещении деревьев 1,5×1,5 м в возрасте 26 лет (совхоз «Костино» Рязанской обл.) — имела мелиоративную высоту 16 м при среднем диаметре тополя 17,5 и березы 19 см. При смешении березы с другими породами улучшаются и аэродинамические свойства полос, так как в однопорядковых насаждениях из березы со временем сильно изреживаются кроны.

Дуб черешчатый, по данным инвентаризации 1975 г., занимает в Центральном Нечерноземье 34,4% площади всех созданных полезащитных насаждений. Однако в последние годы ввиду ориентации на создание лесных полос из березы он практически исключен из ассортимента главных пород. Это связано с тем, что высота березы к возрасту 26—27 лет больше соответствующего показателя дуба на 4—6 м и последний в первые годы требует более тщательного ухода за почвой (во избежание заглушения сорняками). Вместе с тем в рассматриваемых условиях дуб более долговечен и устойчив к гербицидам и листогрызущим вредителям и при прочих равных условиях может заменить несколько поко-

лений березы. Так садозащитная лесная полоса из дуба (совхоз «Соболево» Смоленской обл.) в возрасте 80 лет имела защитную высоту 26 м при среднем диаметре деревьев 72 см. В аллейных и парковых посадках (опытно-показательное хозяйство ВНИИК Рязанской обл.) отдельные экземпляры дуба в возрасте 170—180 лет достигли высоты 30 м, диаметра 86 см без существенных признаков физиологической старости.

Большинство полезащитных лесных полос из дуба в Центральном Нечерноземье создано гнездовым способом с расстоянием между гнездами 3 м и рядами 5 м. Вследствие высокой первоначальной густоты посева желудей (15—20 шт. в лунке) уже к 26-летнему возрасту заметно выра-

жен процесс дифференциации деревьев. В первом ярусе — дубки (высотой 12,2 м, диаметром 14—18 см), во втором — соответственно 10,2 м и 10—12 см, в третьем — угнетенные, оставшие в росте экземпляры (их высота 2—3 м), многие из которых поражены раком. Запас средних модельных деревьев — 100—120 м<sup>3</sup>/га, класс бонитета — II. Недостатком указанных полос является чрезмерная густота стволов (3—3,5 тыс. шт./га), которую можно уменьшить рубками ухода.

Благоприятные лесорастительные условия региона позволяют использовать в полезащитном лесоразведении древесные породы с различными биологическими особенностями. В этом отношении большой интерес представляет сочетание быстрорастущих и медленно растущих долговечных пород, например березы и дуба, а также тополя и дуба.

Обследование дубово-березовых и дубово-тополевых лесных полос в Рыбновском районе Рязанской обл. показало, что состояние дуба зависит главным образом от размещения и смешения деревьев. Лучшие показатели роста наблюдаются при смешении дуба чистыми рядами по схеме Б-Д-Д-Б. В этом случае, несмотря на то, что его высота на 20, а диаметр на 49% меньше, чем в однопорядковых полосах, он может стать господствующей породой после проведения двух-трех приемов рубок. При порядковом смешении дубки быстро попадают под полог березы и сильно угнетаются ею. Такая же тенденция имеет место и в дубово-тополевых лесных полосах (табл. 2).

На основании наблюдений можно рекомендовать посадку березы и дуба чистыми рядами при ширине междурядий 3 м. Схема смешения — Б-Д-Д-Б. Это обеспечивает скорейшее получение агролесомелиоративного эффекта вследствие хорошего развития дуба и быстрого роста березы. При выборе главной породы необходимо учитывать лесорастительные условия участка будущей лесной полосы. Преимущество следует отдавать смешанным посадкам — наиболее устойчивым и долговечным.

# УДОБРЕНИЕ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС ИЗ ТОПОЛЯ В ГОЛОДНОЙ СТЕПИ

С. КОЖАХМЕТОВ, кандидат биологических наук  
(СредазНИИЛХ)

При больших масштабах работ по защитному лесоразведению на орошаемых землях Узбекистана важное значение имеет правильное решение вопросов агротехники. Особого внимания заслуживает применение минеральных удобрений при посадке лесных полос и в первые годы их жизни, что значительно улучшает условия роста растений на бедных питательными веществами почвах.

СредазНИИЛХ с 1972 г. осуществляет исследования и разрабатывает рекомендации по применению минеральных удобрений в поливном защитном лесоразведении. Наблюдения проведены на территории Голодной степской лесной опытной станции. Почвы — слабозасоленные светлые сероземы. Содержание воднораствори-

распускания почек до конца вегетации. Этот промежуток можно подразделить на несколько периодов. Первый (с середины апреля до конца июня) характерен замедленным ростом (см. рисунок), что связано с восстановлением корней после пересадки растений на постоянное место. Прирост тополя в это время невелик, всего 14 см. Во второй период (начало июня — конец августа) среднесуточный прирост достигает 0,8—1 см, а в третий (начало сентября — конец октября) значительно уменьшается.

Под влиянием удобрений прирост тополя существенно увеличивается. У растений, получивших двойную и тройную дозу азота в смеси с фосфором и калием, в первый период этот показатель составляет 27—28 см

Таблица 1

Показатели 3-летних защитных лесных полос из тополя Бахофена в зависимости от доз минеральных удобрений

| Вариант опыта                                    | Приживаемость, % | Сохранность, % | 1973 г.             |                      | 1974 г.             |                      | 1975 г.             |                      |
|--|------------------|----------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
|  |                  |                | высота, см<br>(M±m) | диаметр, мм<br>(M±m) | высота, см<br>(M±m) | диаметр, мм<br>(M±m) | высота, см<br>(M±m) | диаметр, мм<br>(M±m) |
| Контроль (без удобрений)                         | 98,0±1,1         | 96,5±1,4       | 142±4               | 13±0,4               | 387±7               | 40±1,2               | 547±8               | 50±1,3               |
| P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>                  | 98,0±1,1         | 96,0±1,5       | 149±5               | 13±0,4               | 388±8               | 43±1,3               | 595±8               | 53±1,0               |
| N <sub>45</sub> K <sub>45</sub>                  | 97,1±1,3         | 97,0±1,7       | 173±5               | 15±0,4               | 397±6               | 49±1,4               | 609±8               | 52±1,1               |
| N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>  | 110±0            | 98,0±1,1       | 169±4               | 14±0,4               | 377±7               | 42±1,3               | 638±9               | 53±1,2               |
| N <sub>45</sub> P <sub>90</sub> K <sub>45</sub>  | 100±0            | 99,5±0,8       | 165±4               | 15±0,3               | 377±7               | 44±1,4               | 653±7               | 55±1,2               |
| N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>45</sub>  | 100±0            | 100±0          | 167±4               | 15±0,4               | 402±6               | 46±1,1               | 698±9               | 59±1,2               |
| N <sub>135</sub> P <sub>90</sub> K <sub>45</sub> | 98,3±1,0         | 100±0          | 164±4               | 15±0,4               | 387±6               | 49±1,1               | 776±8               | 55±1,2               |

мых солей 0,27—0,31%, гумуса — 0,97, валового азота — 0,03, фосфора — 0,20%. Подвижных форм элементов питания мало: NO<sub>3</sub> — 1,77 мг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 61 мг/кг почвы. Защитные лесные полосы (агротехника их выращивания была общепринятой для данной зоны) заложены осенью 1972 г. посадкой однолетних саженцев тополя Бахофена и состоят из четырех рядов. Размещение посадочных мест — 1×3 м.

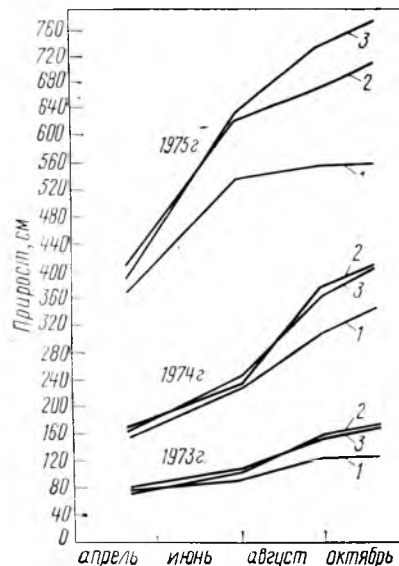
Удобрения вносили в различные сроки вручную, равномерно разбрасывая по поверхности почвы и заделывая на глубину 7—10 см. Азот (34%-ный раствор аммиачной селитры) в дозе 45 кг/га применяли в апреле, в дозе 90 кг/га — в апреле и мае, в дозе 135 кг/га — в апреле, мае и июне 1973 г., фосфор (18%-ный раствор гранулированного суперфосфата) и калий (54%-ный раствор хлористого калия) в дозе по 45 кг/га — осенью 1972 г. сразу же после посадки, остальные дозы — в апреле, мае и июне 1973 г. Влажность почвы поддерживали в пределах 65—70% ППВ регулярными поливами.

Площадь каждого удобренного варианта — 240 м<sup>2</sup> (12×20 м), повторность 3-кратная. Обработанные участки отделяли границей из пяти защитных деревьев. В течение вегетационного периода учитывали приживаемость, высоту, диаметр стволиков, листовую поверхность и сухую массу всего растения.

Рост тополя по высоте и диаметру продолжался от

(на контроле — лишь 14 см), во второй после второй подкормки — 51—53 см, а в третий — 12—15 см, в то время как на контроле он почти прекращается. Разница в приросте по диаметру между удобренными и неудобренными вариантами в течение всего периода вегетации незначительная (1—2 мм).

Динамика прироста тополя Бахофена в зависимости от нормы внесения удобрений:  
1 — контроль; 2 — N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>45</sub>; 3 — K<sub>120</sub>P<sub>80</sub>K<sub>45</sub>



Накопление сухой массы и площадь листьев в зависимости от доз удобрений

| Вариант опыта                                    | 10/IX—73 г.   |                                 |           |        |       | 10/IX—74 г.   |                                 |           |        |        | Листовая поверхность, тыс. см <sup>2</sup> на одно растение, 26/VIII—1975 г. |
|--|---|---------------------------------|-----------|--------|-------|---|---------------------------------|-----------|--------|--------|--|
|  | листовая поверхность, тыс. см <sup>2</sup> на одно растение | сухая масса, г на одно растение |           |        |       | листовая поверхность, тыс. см <sup>2</sup> на одно растение | сухая масса, г на одно растение |           |        |        |  |
|  |   | листьев                         | стволиков | корней | всего |   | листьев                         | стволиков | корней | всего  |  |
| Контроль (без удобрений)                         | 3,35  | 46,0                            | 42,0      | 41,0   | 129,5 | 15,9  | 247,0                           | 305,0     | 202,0  | 754,0  | 18,6   |
| P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>                  | 3,60  | 53,0                            | 47,0      | 43,0   | 143,0 | 21,1  | 304,0                           | 372,0     | 266,0  | 942,0  | 27,6   |
| N <sub>45</sub> K <sub>45</sub>                  | 4,70  | 69,5                            | 65,5      | 56,0   | 181,0 | 23,8  | 345,0                           | 418,0     | 244,1  | 1007,1 | 25,9   |
| N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>  | 3,80  | 65,0                            | 69,9      | 59,0   | 193,9 | 27,6  | 408,0                           | 424,0     | 267,0  | 1099,0 | 28,6   |
| N <sub>45</sub> P <sub>90</sub> K <sub>45</sub>  | 3,31  | 56,0                            | 58,0      | 53,0   | 167,0 | 24,5  | 375,0                           | 400,5     | 253,0  | 1028,5 | 26,1   |
| N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>45</sub>  | 3,20  | 56,0                            | 69,0      | 41,0   | 166,0 | 35,4  | 510,0                           | 512,7     | 363,0  | 1385,7 | 36,4   |
| N <sub>135</sub> P <sub>90</sub> K <sub>45</sub> | 3,50  | 70,0                            | 67,0      | 33,0   | 170,0 | 33,8  | 525,0                           | 520,8     | 351,0  | 1396,0 | 35,3   |

Рост тополя на второй и третий годы намного усилился, особенно с июля по август после второй подкормки азотом. Особенно отчетливо действие удобрений вывисло к концу вегетации. Наибольший эффект получен при внесении N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>45</sub> в качестве двух подкормок (средняя высота стволиков превышала контроль на 70 см, диаметр — на 6 мм). Такие же хорошие результаты дало использование полного минерального удобрения (N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>45</sub>) при трех подкормках (табл. 1). Внесение фосфорно-калийных и полных минеральных удобрений без подкормки не оказало существенного влияния на ускорение роста тополя по сравнению с другими удобренными вариантами опыта (как в первый, так и во второй и третий годы).

Наблюдения показали, что опытные деревца по сравнению с контрольными имели более интенсивную окраску листьев и увеличенную листовую поверхность (табл. 2). Например, 10 сентября 1974 г. в варианте с внесением N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>45</sub> листовая площадь, приходящаяся на одно растение, была на 19,8 тыс. см<sup>2</sup> больше, чем на контроле. Высокое воздействие на увеличение площади листьев оказало применение N<sub>135</sub>P<sub>90</sub>K<sub>45</sub>: по своему габитусу удобренные 2-летние тополя напоминали 3—4-летние. Кроме того, если на контроле деревья имели в среднем по три-четыре сильно развитые боковые ветви, то в вариантах с удобрением — по 10—15 ветвей. Надо отметить, что такое мощное развитие и сильные ветвления тополя при улучшении питания позволяют рекомендовать его не только для введения в защитные полосы, но и для создания маточных плантаций. Это

обеспечит получение большого количества высококачественного посадочного материала для вегетативного размножения этой ценной породы.

Условия минерального питания влияют на накопление сухой массы тополя и его органов. В год внесения азотно-калийных и полных удобрений (N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>45</sub>, N<sub>135</sub>P<sub>90</sub>K<sub>45</sub>) масса листьев, стеблей и всего дерева увеличилась по сравнению с контролем в 1,5 раза, на второй год стеблей — в 1,5—2, листьев — 2—2,5, корней — 1,5, а масса растения возросла в 1,5—2,5 раза. Эти данные показывают, что тополь под действием удобрений активно формирует крону. Имея длительный период роста, в первые годы жизни он успевает ассимилировать значительную часть внесенных удобрений и увеличить за их счет синтез органических веществ.

Таким образом, исследования позволяют сделать вывод о том, что для ускорения роста и развития тополя в первые годы жизни необходимо вносить минеральные удобрения. На светлых сероземах Голодной степи наибольший эффект дало использование N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>45</sub> при 2-кратной подкормке азотом и фосфором в дозе по 30 кг/га. Первая проводится в первой половине мая, вторая — в начале первой половины июня, т. е. в период усиленного роста тополя. Применение рекомендуемых доз удобрений способствует тому, что на третьем году выращивания лесные полосы из тополя Бахофена по своим показателям бывают близки 4—5-летним. Расходы же на подготовку почвы и уход за такими посадками уменьшаются в 3—4 раза.

УДК 630\*26:632.954

## ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ В РЯДАХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС ИЗ ТОПОЛЯ

Л. А. МЕДВЕДЕВА (Семипалатинская государственная сельскохозяйственная опытная станция)

В настоящее время в полезащитном лесоразведении широко используют гербициды. Уничтожение сорняков в междурядьях лесных полос осуществляется агротехническими средствами. Борьба же с сорняками в рядах относится к числу наиболее трудоемких и дорогостоящих мероприятий, на проведение ко-

торых расходуется половина средств, затрачиваемых на создание 1 га лесной полосы<sup>1</sup>.

На Семипалатинской опытной станции и в соседнем

<sup>1</sup> Маттис Г. Я. Применение гербицидов в защитном лесоразведении на черноземах. — В сб.: Гербициды и арборициды в лесном хозяйстве. Л., изд. ЛенНИИЛХА, 1967.



колхозе им. А. С. Пушкина Бородулихинского района в период 1972—1975 гг. изучалась возможность применения гербицидов и их смесей в борьбе с сорняками в рядах 2—3-летних лесных полос из тополя бальзамического при ранне-весенних и летних сроках внесения на темно-каштановых почвах легкого механического состава с содержанием гумуса в пределах 2—2,5%. Среднегодовое количество осадков в степной зоне области составляет 311 мм (максимальное в июле — 46 мм и августе — 44 мм) с колебаниями по годам от 154 до 420 мм.

Агротехнический уход в лесных полосах без применения гербицидов сводился к проведению механических обработок междурядий с помощью культиватора КРН-2 или плоскореза КПП-2,2 и ручных прополок в рядах. При этом в первый год жизни насаждений было пять ручных прополок в рядах, на второй — три-четыре, на третий — три и четвертый — две. На участках, где вносили гербициды, ручные прополки в рядах полностью исключались. Видовой состав сорняков в молодых лесных полосах был представлен в основном однолетними (щирца, марь белая, курай, рыжик посевной, ярутка, щетинник зеленый) и многолетними сорняками (молокан татарский, выюнок полевой, в меньшей степени осот полевой). Площадь опытных делянок 48—54 м<sup>2</sup>, повторность 4-кратная.

Установлено, что симазин и прометрин хорошо подавляют однолетние двудольные сорняки (щирцу, марь белую, курай, рыжик посевной, ярутку) и некоторые однолетние однодольные (овсюг, в меньшей степени мышей) и совершенно не действуют в применяемых дозах (4 и 6 кг/га) на многолетние двудольные (табл. 1).

Наблюдается большая зависимость проявления гербицидных свойств от количества осадков, выпадающих после опрыскивания. Так, исключительная сухость первой половины лета 1972 г. явилась следствием крайне низкой эффективности указанных доз при уничтожении сорняков. Преимущественное развитие в лесных полосах в этом году получили корнеотпрысковые сорняки (молокан татарский, выюнок полевой), на которые изу-

чаемые гербициды не действовали. После дождей, прошедших в середине лета, в рядах тополей, не обработанных гербицидами, появилось большое количество щирцы и мышей (до 500 шт./м<sup>2</sup>), на участках же, обработанных прометрином и симaziном, их не было на протяжении всего периода вегетации. Эффект от применения симазина и прометрина резко увеличивался в 1973 и 1975 гг., когда после опрыскивания выпадали дожди. В 1973 г., например, опрыскивание рядов растений симaziном в дозах 4 и 6 кг/га приводило к уменьшению общего количества сорняков на 72,3 и 80,5% при одновременном снижении их веса на 60,4 и 72,8%. В исключительно же засушливом 1974 г., когда за период вегетации выпало всего 79,4 мм осадков при норме 182,4 мм, симазин снизил общее количество сорняков лишь на 33—35%.

Однолетние и многолетние двудольные сорняки хорошо подавлялись при последовательном их опрыскивании в ранневесенние сроки симaziном (4 кг/га) и аминной солью 2,4-Д (2 кг/га) в начале лета. Общее количество сорняков при этом уменьшилось в среднем за 4 года на 81% (см. табл. 1). Такую же эффективность в борьбе с сорняками обеспечивала последовательная обработка почвы в те же сроки прометрином (4 кг/га) и аминной солью 2,4-Д (2 кг/га): количество сорняков уменьшилось на 84,8%, а вес сухой массы их снижился на 93,1%. В значительной степени (в среднем на 83%) уничтожались сорняки при последовательном опрыскивании ТХАН-87 (20 кг/га) и аминной солью 2,4-Д (2 кг/га). Исключительно хороший эффект в уничтожении однолетних и многолетних сорняков в 1975 г. проявил 75%-ный смачивающийся порошок префикса в дозах 10 и 20 кг/га и смеси его 10 кг/га с симaziном (4 кг/га) и далапоном (20 кг/га) при ранневесенних сроках внесения. Ряды тополей, обработанные этими гербицидами, оставались свободными от сорняков на протяжении всего периода вегетации (см. табл. 1).

В летние сроки внесения (конец второй декады июня) почти полное уничтожение сорняков обеспечивали тордон, хлорамп, банвел, но использование их отрицатель-

Таблица 1

Влияние гербицидов на уничтожение сорняков в рядах лесных полос из тополя и прирост деревьев по высоте (ранневесеннее опрыскивание)

| Вариант опыта                                      | Количество сорняков в конце вегетации, шт./м <sup>2</sup> , по годам |               |                 |               | Снижение общей засоренности, % к контролю | Уменьшение веса сухой массы сорняков, % к контролю | Прирост деревьев, см, по годам |               |                 |               |                 |               |                 |               |                 |  |      |
|--|--|---------------|-----------------|---------------|---|--|--------------------------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|--|------|
|  | 1972   |               | 1973            |               |   |  | 1974                           |               | 1975            |               | 1972            |               | 1973            |               | 1974            |  | 1975 |
|  | в год обработки  | на второй год | в год обработки | на второй год |   |  | на третий год                  | на третий год | в год обработки | на второй год | в год обработки | на второй год | в год обработки | на второй год | в год обработки |  |      |
| Симазин (4 кг/га)                                  | 160  | 82            | 22              | 22            | 62  | 69,4   | 83                             | —             | 90              | 15,5          | 37              | 31,5          | 97              | 72            |                 |  |      |
| То же (6 кг/га)                                    | 114  | 62            | 21              | —             | 64,8                                      | 66,4   | 85                             | 149           | 87,6            | 15            | 36              | 30            | 95              | —             |                 |  |      |
| Симазин (4 кг/га) + аминная соль 2,4-Д (2 кг/га)   | 29   | 11            | 13              | 22            | 81,0                                      | 91,7   | 85                             | 140           | 95,0            | 16            | 37              | 33,7          | 92              | 74            |                 |  |      |
| Прометрин (4 кг/га)                                | 313  | 87            | —               | —             | 57,0                                      | 48,7   | 76                             | 138           | 81,2            | 13            | —               | —             | —               | —             |                 |  |      |
| То же (6 кг/га)                                    | —  | 100           | —               | —             | 68,6                                      | 46   | —                              | —             | 75              | 13            | 32              | —             | —               | —             |                 |  |      |
| Прометрин (4 кг/га) + аминная соль 2,4-Д (2 кг/га) | 30   | 4             | 12              | 12            | 84,8                                      | 93,1   | 86                             | 135           | 84,5            | 14            | 30              | 26,7          | 90              | 68            |                 |  |      |
| ТХАН-87 (20 кг/га) + аминная соль 2,4-Д (2 кг/га)  | —  | 25            | 6               | 19            | 83,0                                      | 90,2   | 84                             | 128           | 90,2            | 14            | —               | 29            | 83              | 69            |                 |  |      |
| Контроль (без гербицидов и прополок)               | 538  | 318           | 33              | 76            | —   | —  | 84                             | 144           | 76,3            | 17            | 32              | 26,2          | 79              | 69            |                 |  |      |
| S <sub>x</sub>                                     | 2,43   | 1,02          | 0,38            | 0,52          | —   | —  | 4,2                            | 10,9          | 2,94            | 1,1           | 3,54            | 2,13          | 5,44            | 4,07          |                 |  |      |
| P, %   | —  | —             | —               | —             | —   | —  | 5,1                            | 7,8           | 3,5             | 7,7           | 10,5            | 7,2           | 6,1             | 5,5           |                 |  |      |
| НСР  | 6,8  | 2,9           | 1,15            | 1,5           | —   | —  | 12,0                           | 22,9          | 8,3             | 3,14          | 10,2            | 6,2           | 16              | 11,6          |                 |  |      |

Влияние гербицидов на уничтожение сорняков в рядах лесных полос из тополя и прирост деревьев по высоте (летняя обработка)

| Вариант опыта   | Общее количество сорняков в конце вегетации, шт./м <sup>2</sup> , по годам |      |      | Снижение общей засоренности, % к исходному учету | Уменьшение веса сырой массы сорняков, % к контролю | Прирост деревьев, см, по годам |      |      |
|---|--|------|------|--|--|--------------------------------|------|------|
|   | 1973   | 1974 | 1975 |  |  | 1973                           | 1974 | 1975 |
| Реглон (4 кг/га)+2-кратное опрыскивание в течение лета                | 0,8  | 11   | 0    | 91,3   | 81   | 88,0                           | 40,0 | 144  |
| Реглон и грамоксон (по 3 кг/га)+2-кратное опрыскивание в течение лета | —  | 9,3  | 0    | 83   | 96,3   | —                              | 36,3 | 144  |
| Аминная соль 2,4-Д (2 кг/га)  | 49   | 4,2  | 32   | 89   | 90   | 82,0                           | 35,6 | 144  |
| То же + далапон (10 кг/га)  | 9  | 2,3  | 3,6  | 95   | 87   | 91,0                           | 37,7 | 154  |
| Аминная соль 2,4-Д (2 кг/га) + симазин (4 кг/га)                      | 26   | 3,6  | 15,6 | 88   | 79   | 82,0                           | 29,5 | 156  |
| Аминная соль 2,4-Д (2 кг/га) + прометрин (6 кг/га)                    | 7  | 2    | 2,5  | 95   | 97,6   | 82,0                           | 43,3 | 159  |
| Реглон (4 кг/га) + симазин (6 кг/га)                                  | —  | 15,6 | 19   | 87   | 92   | —                              | 31,7 | 148  |
| Контроль (без гербицидов и прополок)                                  | 218  | 50   | 177  | —  | —  | 81,5                           | 29,5 | 157  |
| $S_x$   | 0,79   | 0,32 | 0,78 | —  | —  | 4,58                           | 3,05 | 5,6  |
| $P, r$ %  | —  | —    | —    | —  | —  | 5,2                            | 8,7  | 3,7  |
| НСР   | 2,3  | 0,8  | 2,27 | —  | —  | 13,6                           | 8,7  | 16,3 |

но сказывалось на приросте побегов продолжения и центральных побегов. Гербицид 2-КФ (10 и 15 кг/га) почти на 100% снижал засоренность почвы и не оказывал заметного влияния на прирост деревьев, однако верхние листья на побегах продолжения изменяли форму (становились мелкими, с более частым расположением зазубрин). В связи с этим указанные гербициды в дальнейшем были исключены.

Многие же из других изучаемых гербицидов (табл. 2) оказались высокоэффективными в борьбе с сорняками и не проявили отрицательного воздействия на прирост тополей. Так, аминная соль 2,4-Д (2 кг/га) в среднем за 3 года подавляла сорняки на 89%, а однолетние двудольные — более чем на 90%. Смеси аминной соли (2 кг/га) с далапоном (10 кг/га), симaziном (4 кг/га) или с прометрином (6 кг/га) уничтожали все основные группы сорняков на 88—95%, и применение их давало хорошие результаты в любой по погодным условиям год. Аминная соль снимала засоренность сразу после опрыскивания, а после июньских и июльских дождей почвенные гербициды, входящие в смеси, активно подавляли однолетние однодольные и двудольные.

Интересные результаты получены от совместного применения реглона (4 кг/га) и симазина (6 кг/га). Эта смесь уничтожала сорняки на 87—95%, снижая вес сырой массы их на 92%, однако многолетние двудольные она подавляла слабее. Двукратное опрыскивание реглоном (4 кг/га) и смесью реглона с грамоксон (по 3 кг/га) приводило к практически полной гибели всех сорняков.

Следует отметить, что опрыскивание почвенными гербицидами ранней весной выполняли без защиты деревьев от попадания на них гербицидов, в летние сроки проводили строго направленную низовую обработку из-за опасности повреждения кроны деревьев.

Опрыскивание гербицидами в весенние сроки отрицательного влияния на годовой прирост 2—3-летних топо-

лей не оказало. Незначительное уменьшение прироста наблюдалось от прометрина (4 кг/га), внесенного в 1973 г. (см. табл. 1). Кроме того, на участках, обработанных ТХАН-87 в норме 20 кг/га, отмечалось более раннее (на 7—8 дней) пожелтение и опадение нижних листьев, но это не повлияло на прирост тополей в год внесения гербицида. На второй год прирост тополей на участках, обработанных прометрином и ТХАН-87 (20 кг/га), незначительно снизился. При летних сроках внесения большинства гербицидов дали хороший эффект в борьбе с сорняками и не снижали прироста тополей (см. табл. 2).

Наиболее выгодно опрыскивание рядов тополей аминной солью 2,4-Д в норме 2 кг/га с помощью ранцевого опрыскивателя: экономится на 1 га 4-рядной лесной полосы 30 р. 73 к. и 9,1 чел.-дней по сравнению с 3-кратной ручной прополкой в рядах. Обработка аминной солью 2,4-Д с использованием тракторного опрыскивателя ОН-10 обеспечивает экономию в 38 р. 43 к. и 10 чел.-дней на 1 га, а применение смеси аминной соли 2,4-Д (2 кг/га) с симaziном (4 кг/га) — соответственно 31 р. 70 к. и 10,95 чел.-дней. Наименее выгодна из-за высокой стоимости смесь реглона (4 кг/га) с симaziном (6 кг/га).

Таким образом, при преобладании однолетних сорняков в рядах тополевых полевых защитных лесных полос наиболее эффективно ранневесеннее внесение симазина в дозе 4 и 6 кг/га, а при наличии многолетних и однолетних двудольных — ранневесеннее опрыскивание симaziном или прометрином в норме 4 кг/га с последующим применением в начале лета аминной соли 2,4-Д в дозе 2 кг/га. При низовом опрыскивании в начале лета целесообразно использование аминной соли 2,4-Д в норме 2 кг/га и смесей гербицидов: аминной соли 2,4-Д (2 кг/га) с симaziном (4 кг/га), аминной соли 2,4-Д (2 кг/га) с далапоном (10 кг/га) и реглона (4 кг/га) с симaziном (6 кг/га). Указанные дозы гербицидов уменьшают общее количество сорняков на 87—95%.

## ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ТАБЛИЦ ХОДА РОСТА НАСАЖДЕНИЙ

П. В. ВОРОПАНОВ, М. Н. НЕРУШ (Брянский технологический институт)

При построении таблиц (эскиза таблиц) хода роста насаждений следует отыскать в природе три звена естественного ряда, характеризующих рост насаждений в возрасте жердняка, в начале возрастного этапа зрелости и в конце — при наступлении периода старения. Эти звенья позволят получить исходные уравнения для построения таблиц хода роста насаждений с учетом наших рекомендаций [2].

Пользуясь исходными данными таблиц хода роста сосновых насаждений II класса бонитета, составленных проф. А. В. Тюриным [6], мы применили уравнение параболы второго порядка  $y = ax^2 + bx + c$  и получили четыре исходные уравнения для построения таблиц хода роста упомянутых сосняков:

$$H = -0,156 \cdot (0,1A)^2 + 4,32(0,1A) - 0,8, \quad (1)$$

где  $H$  — высота насаждения;

$0,1A$  — его возраст в десятках лет.

$$HF = -0,073(0,1A)^2 + 1,99(0,1A), \quad (2)$$

где  $HF$  — видовая высота насаждения.

$$G = -0,214(0,1A)^2 + 5,3(0,1A) + 10,0, \quad (3)$$

где  $G$  — сумма площадей основания насаждения.

$$D = -0,114(0,1A)^2 + 4,27(0,1A) - 0,9, \quad (4)$$

где  $D$  — средний диаметр насаждения.

Для построения модели (табл. 1) таблицы хода роста полных сосновых насаждений II класса бонитета по СССР данные в графе 2 получили по формуле (1), данные в графе 3 ( $HF$ ) по формуле (2), данные в графе 4 ( $G$ ) — по формуле (3) и данные по графе 5 ( $D$ ) — по формуле (4). Исходные данные рекомендуем брать из натурных обмеров по трем звеньям естественного ряда.

Другие необходимые таксационные признаки в построенной модели до графы 23 определены исходя из общеизвестных закономерных связей их в любой горизонтальной строке (для любого возраста) таблиц хода роста насаждений [3, 8, 9]. При сопоставлении исходных (табличных) данных с проектными, полученными при построении модели таблиц, были использованы данные табл. 1 и другие материалы [6, 9]. Статистическая обработка этих материалов (в соответствии с рекомендациями проф. М. Л. Дворецкого [4]) показала полную обоснованность предлагаемой нами методики составления таблиц хода роста насаждений.

С таким же успехом были построены аналогичные модели для чистых по составу насаждений сосновых, еловых, лиственничных, дубовых семенного и порослевого происхождения, липовых, березовых, осиновых, тополевых и для насаждений смешанных по составу дре-

востоев, модальных по полноте, произрастающих в различных географических зонах и почвах разного плодородия.

Но поскольку в природе существуют отклонения от тех линий развития насаждений, которые намечены в опубликованных таблицах хода роста, наши выводы о возможности составления таких таблиц по трем точкам (пробам) целесообразно проверить при использовании исходных (необработанных) натуральных данных.

Обратимся к материалам пробных площадей [7]. Для составления таблиц хода роста дубовых насаждений порослевого происхождения автор использовал полевые материалы о насаждениях на 20 пробных площадях, отобранных для построения таблиц хода роста дубрав.

В соответствии с нашим предложением для вывода связей между возрастом ( $A$ ) насаждения с одной стороны и таксационными показателями  $H$ ,  $D$ ,  $HF$  и  $G$  — с другой надо взять исходные материалы по трем пробным площадям: № 16 Б (23-летнее насаждение), № 4 Б (51-летнее насаждение) и № 3 Б (90-летнее насаждение) и, пользуясь уравнением параболы 2-го порядка, получить следующие зависимости  $H$ ,  $HF$ ,  $G$  и  $D$  от размерного возраста ( $A$ ) насаждений:

$$H = -0,183 \cdot (0,1A)^2 + 4,2 \cdot (0,1A) + 1,52, \quad (5)$$

$$HF = -0,082 \cdot (0,1A)^2 + 1,95 \cdot (0,1A) + 0,9, \quad (6)$$

$$G = -0,242 \cdot (0,1A)^2 + 4,7 \cdot (0,1A) + 5,58, \quad (7)$$

$$D = -0,216 \cdot (0,1A)^2 + 5,67 \cdot (0,1A) - 4,51. \quad (8)$$

Для определения количества деревьев  $N$  и запаса насаждения  $M$  используем формулы

$$N = \frac{G}{\frac{\pi}{4} D^2}; \quad M = GHF.$$

В табл. 2 приводятся цифры, иллюстрирующие не только размеры таксационных признаков насаждений по каждой пробной площади, но и отклонения их от натуральных данных.

Сопоставление таксационных признаков насаждений на 20 пробных площадях, заложенных по натурному обмеру и исчисленных в соответствии с новой технологией показало, что размеры среднеарифметических отклонений составили: по высоте — 4,3%; видовой высоте — 4,9; сумме площадей сечения — 4,3; диаметру — 6,1; количеству деревьев — 8,0 и по запасу — 6,3%. В табл. 3 приводятся данные о степени надежности вычисленных таксационных признаков дубрав на заложенных пробных площадях. Как видно из табл. 3, использование новой технологии исчисления таксационных признаков на

всех недостающих звеньях естественного ряда дубрав достаточно надежно (показатели  $t_x$ ,  $t_o$  и  $t_o$  больше трех). Приведенные выше формулы (5—8) позволили составить таблицу хода роста дубовых насаждений по-рослевого происхождения II класса бонитета по Брянской обл. Для этого были использованы только натурные обмеры трех пробных площадей, подобранных по одному и тому же естественному ряду.

Лесоустройству предлагаемая технология сможет дать следующее:

1. Известно [5], что таксационный выдел является первичной лесохозяйственной учетной единицей. Все кварталы (урочища) разделяются на таксационные выделы по их различию. При таксации насаждений определяются их строение, состав, основной элемент леса, возраст, класс бонитета, полнота, тип леса и тип условий местопроизрастания, запас, средняя высота и диаметр. Все данные таксации и намечаемые хозяйственные мероприятия заносятся по каждому выделу в соответствующие графы журнала таксации.

Состав насаждения (яруса) устанавливается по соотношению запасов составляющих элементов леса к общему запасу насаждения и записывается формулой, в которой для каждого элемента леса устанавливается коэффициент состава в целых числах, обозначающих десятые доли участия каждого элемента в общем запасе. Для каждого элемента леса при таксации насаждений определяется средний возраст. Он определяется: до 100 лет с градацией в 5 лет, свыше 100 лет — с градацией в 10 лет.

Среднюю высоту элемента леса определяют в целых метрах, а средний диаметр — в четных сантиметрах с градациями: для элементов со средними диаметрами до 32 см — в 2 см, а элементов, имеющих средние диаметры более 32 см, — в 4 см. По другим таксационным показателям насаждения разделяют при разнице в полноте основного яруса — на 0,2 и более, по бонитету — на один класс бонитета и более.

Полноту для каждого яруса определяют отдельно. При определении перечислительными методами и с помощью полнотометров полноту находят по соотношению суммы площадей сечений стволов яруса к соответствующей сумме площадей сечений аналогичного по основным таксационным показателям насаждения с полнотой 1,0. Причем при глазомерной таксации состав молодняков в возрасте до 10 лет определяют по соотношению числа стволов элементов леса.

В журнале таксации каждого квартала применительно к каждому номеру таксационного выдела надо обязательно заполнять следующие графы:

- 1)  $\frac{\text{класс возраста}}{\text{возраст (A)}} \text{ (для основного элемента леса каждого яруса);}$
- 2)  $\frac{\text{средняя высота (H), м}}{\text{средний диаметр (D), см}} \text{ (для основного элемента леса каждого яруса, а в приспевающих, спелых и перестойных насаждениях для составляющих элементов леса);}$
- 3)  $\frac{\text{класс бонитета}}{\text{тип условий местопроизрастания и тип леса}} ;$

Таблица 1

Модель таблиц хода роста основных насаждений II класса бонитета по СССР

| A, лет | H, м  | H/F   | G, м³/га | D, см | E, см² | N, шт./га | F (0,001) | M, м³/га | V, м³ | изменения по запасу, м³/га |                | Δ <sub>сп</sub> | Δ <sub>к</sub> | текущий прирост по объему среднего дерева, м³ |                 | квитализированный текущий прирост по запасу, м³/га |                                    | выбираемая часть насаждения                   |                         | общая производительность                    |  |  |
|--------|-------|-------|----------|-------|--------|-----------|-----------|----------|-------|----------------------------|----------------|-----------------|----------------|---|-----------------|--|------------------------------------|---|-------------------------|---|--|--|
|        |       |       |          |       |        |           |           |          |       | Δ <sub>сп</sub>            | Δ <sub>к</sub> |                 |                | $V - V - A - n$                               | $V - V - A - n$ | определяемое увеличение запаса живых частей        | компенсацию от пада M <sub>п</sub> | пославательное суммирование вырубленной части | ΔM <sub>п</sub> , м³/га | количество деревьев N <sup>о</sup> , шт./га | M <sub>общ</sub> = M + 2M <sub>о</sub> , м³/га | Z <sub>сп</sub> = $\frac{M \cdot A}{\text{запас}}$ , м³/га |
| 20     | 7,2   | 3,69  | 19,74    | 7,18  | 41     | 4815      | 513       | 73       | 0,015 | 0,085                      | 5,5            | 1,91            | 55             | 36  | 191             | 191  | 191                                | 191   | 191                     | 191   | 191  | 191  |
| 30     | 10,76 | 5,32  | 24,00    | 10,87 | 93     | 2581      | 484       | 128      | 0,050 | 0,061                      | 6,5            | 1,04            | 61             | 43  | 104             | 104  | 104                                | 104   | 104                     | 104   | 104  | 104  |
| 40     | 13,95 | 6,80  | 27,8     | 14,37 | 163    | 1703      | 487       | 189      | 0,111 | 0,067                      | 6,5            | 1,04            | 61             | 43  | 104             | 104  | 104                                | 104   | 104                     | 104   | 104  | 104  |
| 50     | 16,9  | 8,14  | 31,15    | 17,64 | 243    | 1282      | 482       | 254      | 0,188 | 0,087                      | 6,5            | 1,04            | 61             | 43  | 104             | 104  | 104                                | 104   | 104                     | 104   | 104  | 104  |
| 60     | 19,55 | 9,31  | 34,1     | 20,58 | 308    | 1124      | 476       | 318      | 0,272 | 0,114                      | 6,4            | 1,14            | 64             | 53  | 114             | 114  | 114                                | 114   | 114                     | 114   | 114  | 114  |
| 70     | 21,7  | 10,28 | 36,6     | 23,4  | 390    | 851       | 474       | 376      | 0,372 | 0,130                      | 6,4            | 1,14            | 64             | 53  | 114             | 114  | 114                                | 114   | 114                     | 114   | 114  | 114  |
| 80     | 23,7  | 11,24 | 38,7     | 25,98 | 490    | 729       | 474       | 435      | 0,482 | 0,154                      | 5,9            | 1,54            | 59             | 53  | 154             | 154  | 154                                | 154   | 154                     | 154   | 154  | 154  |
| 90     | 25,5  | 12,00 | 40,4     | 28,25 | 632    | 643       | 474       | 485      | 0,596 | 0,168                      | 5,9            | 1,54            | 59             | 53  | 154             | 154  | 154                                | 154   | 154                     | 154   | 154  | 154  |
| 100    | 26,8  | 12,60 | 41,6     | 30,4  | 726    | 573       | 470       | 525      | 0,704 | 0,162                      | 5,0            | 1,62            | 50             | 51  | 162             | 162  | 162                                | 162   | 162                     | 162   | 162  | 162  |
| 110    | 27,8  | 13,08 | 42,4     | 32,3  | 819    | 518       | 470       | 555      | 1,071 | 0,15                       | 4,0            | 1,62            | 50             | 51  | 162             | 162  | 162                                | 162   | 162                     | 162   | 162  | 162  |
| 120    | 28,4  | 13,57 | 42,6     | 33,9  | 903    | 472       | 469       | 570      | 1,21  | 0,14                       | 3,0            | 1,62            | 50             | 51  | 162             | 162  | 162                                | 162   | 162                     | 162   | 162  | 162  |
| 130    | 29,0  | 13,57 | 42,6     | 35,4  | 984    | 432       | 469       | 577      | 1,33  | 0,12                       | 0,7            | 1,62            | 50             | 51  | 162             | 162  | 162                                | 162   | 162                     | 162   | 162  | 162  |
| 140    | 29,1  | 13,60 | 42,2     | 36,6  | 1052   | 401       | 467       | 575      | 1,43  | 0,10                       | -0,2           | 1,62            | 50             | 51  | 162             | 162  | 162                                | 162   | 162                     | 162   | 162  | 162  |

Таксационные признаки дубрав порослевого происхождения, установленные по вновь предложенному способу, на пробных площадях

| № пр. пл. | Возраст насаждений А, лет | Размеры таксационных признаков насаждений, установленные по предложенным формулам и величине отклонений от натуральных данных |                 |                |                          |                     |                      |
|-----------|---------------------------|---|-----------------|----------------|--------------------------|---------------------|----------------------|
|           |                           | средняя высота  | средний диаметр | видовая высота | сумма площадей основания | количество деревьев | запас стволов в коре |
|           |                           | H, м  | D, см           | HF             | G, м <sup>2</sup>        | N, шт.              | M, м <sup>3</sup>    |
| 16Б       | 25                        | 10,2 (0)  | 7,40 (0)        | 4,95 (0)       | 15,0 (1)                 | 3480 (0)            | 74 (1)               |
| 22Г       | 24                        | 10,56 (2)   | 7,84 (14)       | 5,1 (2)        | 15,48 (15)               | 3240 (10)           | 79 (13)              |
| 19Г       | 25                        | 10,88 (3)   | 8,29 (6)        | 5,26 (4)       | 15,82 (1)                | 2915 (13)           | 83 (2)               |
| 24Г       | 26                        | 11,18 (22)  | 8,78 (10)       | 5,41 (15)      | 16,14 (3)                | 2650 (20)           | 88 (11)              |
| 25Г       | 26                        | 11,18 (4)   | 8,78 (7)        | 5,41 (3)       | 16,14 (10)               | 2650 (5)            | 88 (14)              |
| 7Б        | 43                        | 16,19 (5)   | 15,89 (4)       | 7,78 (2)       | 21,61 (4)                | 1085 (3)            | 168 (2)              |
| 18Г       | 48                        | 17,5 (2)  | 17,69 (11)      | 8,36 (13)      | 22,51 (13)               | 914 (8)             | 189 (12)             |
| 20Г       | 49                        | 17,72 (9)   | 18,11 (12)      | 8,48 (10)      | 22,78 (6)                | 885 (15)            | 194 (4)              |
| 2Б        | 50                        | 17,95 (0)   | 18,49 (8)       | 8,6 (3)        | 23,07 (8)                | 858 (7)             | 197 (11)             |
| 4Б        | 51                        | 18,16 (1)   | 18,77 (1)       | 8,72 (10)      | 23,25 (1)                | 834 (2)             | 202 (2)              |
| 3С        | 52                        | 18,37 (10)  | 19,14 (6)       | 8,78 (7)       | 23,44 (1)                | 816 (11)            | 206 (9)              |
| 5Б        | 54                        | 18,77 (2)   | 19,79 (6)       | 9,0 (5)        | 23,93 (1)                | 775 (11)            | 215 (6)              |
| 11С       | 60                        | 20,12 (8)   | 21,73 (6)       | 9,65 (2)       | 25,08 (2)                | 677 (11)            | 242 (4)              |
| 13Б       | 63                        | 20,65 (1)   | 22,72 (6)       | 9,95 (2)       | 25,58 (3)                | 632 (8)             | 255 (0)              |
| 6Б        | 65                        | 21,07 (5)   | 23,27 (0)       | 10,09 (7)      | 25,83 (3)                | 604 (3)             | 260 (9)              |
| 15Б       | 68                        | 21,67 (2)   | 24,0 (7)        | 10,36 (2)      | 26,38 (6)                | 585 (7)             | 274 (8)              |
| 18Б       | 75                        | 22,72 (3)   | 25,94 (3)       | 10,88 (4)      | 27,18 (0)                | 516 (6)             | 296 (4)              |
| 14Б       | 75                        | 22,72 (4)   | 25,94 (5)       | 10,88 (5)      | 27,18 (1)                | 516 (11)            | 296 (8)              |
| 11Б       | 76                        | 22,92 (2)   | 26,24 (5)       | 10,97 (1)      | 27,33 (6)                | 507 (3)             | 300 (4)              |
| 3Б        | 90                        | 24,52 (1)   | 29,09 (4)       | 11,75 (0)      | 28,23 (1)                | 424 (6)             | 332 (2)              |

\* В скобках — величины отклонений от натуральных данных в процентах.

$$4) \frac{\text{полнота } (r)}{\text{площадь сечения } (G), \text{ м}^2};$$

$$5) \text{ запас леса в коре } (M), \text{ м}^3.$$

Такая характеристика по каждому таксационному выделу исходя из данных по запасу леса в коре (M) и календарного возраста (A) насаждения позволяет найти следующие производные:

$$a) \frac{G}{9} = N, \text{ где } N \text{ — число деревьев, а } 9 = \frac{\pi}{4} D^2;$$

$$б) \frac{M}{G} = HF, \text{ где } HF \text{ — видовая высота};$$

$$в) \frac{HF}{H} = F, \text{ где } F \text{ — видовое число, среднее для элемента леса или насаждения};$$

$$г) HFg = V, \text{ где } V \text{ — объем среднего дерева в насаждении, или по элементу леса};$$

$$д) \text{ конечно, } N = \frac{G}{9} = \frac{M}{V} \text{ и } \frac{M}{A} = \Delta_{M}^{\text{ср}}.$$

Таксационные описания отдельно на каждый квартал составляют на основании данных журналов таксации. Содержание журнала таксации полностью переписывают в соответствующие графы таксационного описания.

II. Таблицы классов возраста заполняют по данным таксационных описаний путем внесения площадей и таксационных показателей участков лесной площади в соответствующие графы. Участки группируют по классам возраста. Поскольку таблицы классов возраста являются рабочими ведомостями, их составляют для каждого лесничества. Итоги таблиц распределяют по каждому классу возраста и в целом по покрытой лесом площади: по классам бонитета, полноте, типам леса или типам условий местопроизрастания, классам товарности.

По итогам распределения площадей и запасов по различным таксационным данным вычисляют средние показатели для каждого класса возраста, преобладающей породы, хозяйственной секции, хозяйственной части и объекта, а также, если требуется, для каждого лесничества.

Таблица 3

Характеристика надежности вычисленных таксационных показателей дубовых насаждений на пробных площадях по предложенному методу ( $m_x$ )

| Среднеарифметическое из отклонения (x), % | Количество наблюдений (n) | Отклонение   |   |   | Ошибка             |  | Достоверность показателей |            | Кoeffициент изменчивости | Ошибка коэффициента изменчивости | Достоверность показателя „С“ |
|---|---------------------------|--|---|---|--------------------|--|---------------------------|------------|--------------------------|----------------------------------|------------------------------|
|   |                           | от совокупности всех 120 отдельных наблюдений ( $\Sigma\delta$ ) | от суммы всех квадратов 120 отдельных наблюдений ( $\Sigma\delta^2$ ) | от среднего квадратического отклонения значения признака от среднего ( $\sigma$ ) | среднего ( $m_x$ ) | среднего квадратического отклонения ( $m_\sigma$ ) | x                         | σ          |                          |                                  |                              |
|   |                           |  |   |   |                    |  | $t_x$                     | $t_\sigma$ |                          |                                  |                              |
| 5,6                                       | 120                       | 433,7  | 2381,5  | 4,47  | 0,408              | 0,288  | 13,7                      | 15,5       | 80                       | 7,8                              | 10,25                        |

Чтобы получить исходные данные для построения местных моделей таблиц хода роста насаждений, при заполнении формы таблицы классов возраста нужно ввести дополнительные графы для характеристики выделов по материалам, имеющимся в журналах таксации кварталов и их таксационных описаниях (табл. 4 — классы возраста, бонитет, полнота, товарность и запас насаждений по преобладающим породам. Инструкция по устройству государственного лесного фонда СССР. М., 1964, ч. II, § 20, 25, приложение 4).

Таблица 4

|            |          | I класс возраста                                 |      |       |       |           |             |                                 |                       |
|------------|----------|--|------|-------|-------|-----------|-------------|---------------------------------|-----------------------|
| № квартала | № выдела | средний возраст насаждений (элементов леса), лет |      |       |       | средние   |             | на 1 га                         |                       |
|            |          | 1—5  | 6—10 | 11—15 | 16—20 | высота, м | диаметр, см | площадь сечения, м <sup>2</sup> | запас, м <sup>3</sup> |
|            |          |  |      |       |       |           |             |                                 |                       |

|            |          | II класс возраста                                |      |       |       |           |             |                                 |                       |
|------------|----------|--|------|-------|-------|-----------|-------------|---------------------------------|-----------------------|
| № квартала | № выдела | средний возраст насаждений (элементов леса), лет |      |       |       | средние   |             | на 1 га                         |                       |
|            |          | 1—5  | 6—10 | 11—15 | 16—20 | высота, м | диаметр, см | площадь сечения, м <sup>2</sup> | запас, м <sup>3</sup> |
|            |          |  |      |       |       |           |             |                                 |                       |

Дополнительные графы встраиваются по каждому классу возраста в существующую форму таблицы (см. приложения 5—6).

III. Как видно, исходные данные для построения региональных эскизов таблиц хода роста насаждений можно получить применительно к средним таксационным показателям из заполненной таблицы классов возраста (по любой части объекта или в целом по лесохозяйственному предприятию):

1. **Насаждения чистые по составу** (элемент леса — 1). Возможное число линий развития по насаждениям объекта определяется породой (условно четыре породы, без учета деления насаждений по происхождению); относительной полнотой (четыре категории: 1,0—0,9; 0,8—0,7; 0,6—0,5; 0,4—0,3); густотой (2 категории — густые и редкие); направлением (три вида) в изменениях относительной полноты в насаждениях с увеличением возраста: когда насаждения с полнотой const. всю свою жизнь, когда полнота постепенно снижается с увеличением возраста насаждения и, наконец, когда относительная полнота насаждения с увеличением возраста непрерывно увеличивается.

Исходные данные, полученные по форме приложения 4 к § 20, 35 II части Инструкции с учетом наших дополнений, позволяют составить не менее 200 эскизов таблиц хода роста чистых по составу насаждений.

Схема составляемых таблиц хода роста чистых по составу насаждений приведена ниже.

2. **Насаждения, смешанные по составу** (2 элемента леса и более). Схема составляемых эскизов таблиц хода роста насаждений приводится на стр. 43. Изменения состава смешанных насаждений по мере повышения календарного возраста у элементов леса устанавливаются исследованиями по данному региону. Расчеты показывают, что с помощью ЭВМ можно создать не менее 200 эскизов таблиц хода роста смешанных по составу насаждений для объекта.

IV. Повторное лесоустройство или ревизию [1] проводят обычно по истечении ревизионного периода продолжительностью 10 лет. Цель ревизии — обновление материалов. Поэтому важно, чтобы в материалы лесоустройства вносились все прошедшие за ревизионный период изменения в лесном фонде: отметки о местах главной рубки, рубок ухода, лесных культурах.

К числу задач, возлагаемых на ревизию лесоустройства [1], относится инвентаризация лесного фонда. Поэтому важно использовать материалы ранее проведенной инвентаризации леса. Ревизия лесоустройства обязана выявить все изменения в составе лесных площадей, для чего необходимо провести новую таксацию. Как правило, при этом нумерация старых кварталов не меняется и старое таксационное описание квартала является основным материалом. По возможности следует сохранять все первоначальные выделы в кварталах. Поэтому обязательно осматривают все участки в натуре и на них составляют новые таксационные характеристики, сохраняя по возможности в каждом квартале старое число участков и порядок их обозначения.

До сих пор лучшим средством наблюдения за развитием насаждений и установлением связи таксации с лесоустройством является повторная таксация на постоянных пробных площадях. Это дает возможность установить в типичных насаждениях текущий прирост, правильность назначения деревьев для рубок ухода и оставления их на корню. При этом для дополнительных исследований необходимо заложить новые пробные площади. Важно также изучить и зафиксировать повреждения леса, происшедшие в течение прошлого ревизионного периода. После окончания действия про-

| A              | Оставшаяся часть насаждения |   |   |   |                  |   | Выбираемая часть (отпал) насаждения |                 |                | Общая производительность |                              |                |
|----------------|-----------------------------|---|---|---|------------------|---|-------------------------------------|-----------------|----------------|--------------------------|------------------------------|----------------|
|                | размеры среднего дерева     |   |   |   | изменение запаса |   | M <sub>0</sub>                      | ΣM <sub>0</sub> | N <sub>0</sub> | прирост                  |                              |                |
|                | H                           | D | F | V | N                | G |                                     |                 |                | M                        | Δ <sub>M</sub> <sup>CP</sup> | Δ <sub>M</sub> |
|                |                             |   |   |   |                  |   |                                     |                 |                |                          |                              |                |
| Класс бонитета |                             |   |   |   |                  |   |                                     |                 |                |                          |                              |                |
| 5              |                             |   |   |   |                  |   |                                     |                 |                |                          |                              |                |
| 10             |                             |   |   |   |                  |   |                                     |                 |                |                          |                              |                |



екта плана, составленного по материалам ревизии лесоустройства, назначается новое лесоустройство.

Итак, при ревизии и лесоустройстве с успехом можно применять для всех расчетов и прогнозов региональные таблицы хода роста насаждений, составленные нами.

Можно (даже целесообразно) построить эскизы таблиц хода роста насаждений с минимальным количеством материалов, собранных в натуре без какой-либо рубки деревьев. Предлагаемая технология обеспечивает получение полноценных таблиц с данными, характеризующими размеры естественного древесного отпада в лесу и текущего прироста по запасу.

Данная технология позволяет в пределах лесоустройства объекта составить без каких-либо дополнительных натурных работ эскизы таблиц хода роста насаждений для всеобъемлющей характеристики всего лесного объекта и каждого конкретного выдела, закрепляемого в постоянных границах в натуре по таксационному описанию квартала.

После 10 лет таблицы хода роста насаждений, составленные применительно к лесоустраиваемому объекту, позволяют установить:

поспевание эшелонов насаждений к возрасту рубки главного пользования (при назначении насаждений в рубку по размерам среднего диаметра);

изменение лесного фонда устроенного объекта за истекшие 10 лет без обязательной таксации постоянных, закрепленных в границах выделов.

УДК 630\*230

## ПОСТЕПЕННЫЕ РУБКИ В ДУБРАВАХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

**С. В. ЕНДОВИЦКИЙ** [2-я Воронежская лесоустроительная экспедиция]

Располагаясь на склонах гор, леса Северо-Западного Кавказа выполняют водоохранные, почвозащитные, климатообразующие и курортно-санитарные функции. В то же время, обладая значительными запасами ценной деловой древесины, они являются объектом лесозэксплуатации. Правилами рубок главного пользования (1967 г.) в горных дубравах Северного Кавказа разрешено проводить сплошнолесосечные, постепенные, группово-выборочные и добровольно-выборочные рубки.

Выбор способа рубки определяется крутизной склона и необходимостью сохранения защитных функций леса. В последние годы лесные предприятия Черноморского побережья Кавказа (Краснодарский край) в дубовых насаждениях проводили двухприемные постепенные рубки. Поскольку сложившиеся на этих предприятиях технологические схемы разработки лесосек и последующие лесохозяйственные мероприятия, проводимые в молодняках, представляют определенный интерес, провели исследования с целью выявления их лесоводствен-

| А |   | Таксационная характеристика элементов леса |   |   |   |                  |                              |                |                          |                 |                |                          |
|---|---|--|---|---|---|------------------|------------------------------|----------------|--------------------------|-----------------|----------------|--------------------------|
|   |   | остающаяся (основная) часть                |   |   |   |                  |                              |                | отпад (выбираемая часть) |                 |                | общая производительность |
|   |   | размеры среднего дерева                    |   |   |   | изменение запаса |                              |                | M <sub>0</sub>           | ΣM <sub>0</sub> | N <sub>0</sub> | M <sub>общ</sub>         |
| H | D | F  | V | N | G | M                | Δ <sup>ср</sup> <sub>M</sub> | Δ <sub>M</sub> |                          |                 |                |                          |

Класс бонитета

5 С  
Б  
10 С  
Б

Материалы прошлого лесоустройства могут быть обновлены при помощи широко представленных по объекту таблиц хода роста насаждений. При обновлении таксационного описания выделов можно посещать их выборочно в натуре.

### Список литературы

1. Байтин А. А. и др. Лесоустройство. Учебник для вузов. М., Лесная промышленность, 1974.
2. Воропанов П. В. Метод расчета общей продуктивности насаждений при построении таблиц хода роста. М., Лесная промышленность, 1966.
3. Воропанов П. В. Текущий прирост и запас отпада в насаждении. — Лесной журнал, 1974, № 4.
4. Дворецкий М. Л. Пособие по вариационной статистике. М., Лесная промышленность, 1971.
5. Инструкция по устройству государственного лесного фонда СССР. М., 1964.
6. Козловский В. Б., Павлова В. М. Справочник «Ход роста основных лесобразующих пород СССР». М., Лесная промышленность, 1967.
7. Неруш М. Н. Особенности роста и производительность дубрав пороселевого происхождения разной густоты. ЦБНТИ лесхоз, Лесохозяйственная информация, реферативный выпуск, № 10, 1976.
8. Таблицы древесного отпада насаждений основных лесобразующих пород СССР. М., Лесная промышленность, 1973.
9. Таблицы прироста насаждений основных лесобразующих пород СССР. М., Лесная промышленность, 1974.

ной эффективности. Для этой цели в 1967 и 1976 гг. в кв. 105 Пшадского лесничества Геленджикского лесокombината выделены два участка дубовых насаждений, пройденных окончательным приемом рубки.

Первый участок площадью 15 га расположен на высоте 330 м над ур. моря в нижней части склона южной экспозиции крутизной 15°. До рубки древостой имел

Таблица 1

| № участка | Тип леса                   | Количество самосева и подроста по породам, тыс. шт./га |              |          |              |      |       |       |
|-----------|----------------------------|--|--------------|----------|--------------|------|-------|-------|
|           |                            | дуб  |              | граб     |              | клен | осина | итого |
|           |                            | семенной   | поросль-вой* | семенной | поросль-вой* |      |       |       |
| 1         | Дубняк сухой грабинниковый | 3,22   | 0,44         | 0,12     | 0,06         | —    | —     | 3,84  |
| 2         | Дубняк кизильовый          | 1,1  | 0,32         | 1,1      | 0,64         | 1,78 | 0,36  | 5,30  |

\* В качестве учетной единицы принято гнездо поросли.

следующие лесоводственно-таксационные показатели: состав — 10Д ед. Г, Кл, возраст — 60 лет, класс бонитета — IV, полнота — 0,7, запас — 160 м<sup>3</sup>/га.

Тип леса — дубняк сухой грабинниковый. Подлесок, состоящий из скумпии и грабника, очень редкий. Травяной покров, имеющий в своем составе вербейник, тимopheевку, осоку, гравилат, тоже редкий. Первая рубка проведена в 1958 г. с выборкой 60 м<sup>3</sup>/га (38% запаса), заключительная — в 1964 г.

Второй участок площадью 10 га расположен на высоте 350 м над ур. моря в верхней части склона северной экспозиции крутизной 15°. До рубки насаждение имело такие показатели: состав — 8Д2Г + Кл, возраст — 60 лет, класс бонитета — IV, полнота — 0,7, запас — 170 м<sup>3</sup>/га. Тип леса — дубняк кизилковый. Подлесок, состоящий из кизила, бересклета, свидины и крушины, был средней густоты. Редкий травяной покров состоял в основном из осоки вперемишку с фиалкой и медуницей. Первая рубка проведена в 1959 г. с выборкой 50 м<sup>3</sup>/га (30% запаса), заключительная — в 1964 г.

В 1967 г. на обоих участках выборочно-статистическим методом были заложены 75 учетных площадок размером по 20 м<sup>2</sup> каждая, проведен сплошной учет самосева и подростка с подразделением по породам, возрасту, высоте, происхождению и состоянию. Общие сведения о наличии возобновления на лесосеках спустя 6—7 лет после первой рубки и 3 года после заключительной приведены в табл. 1.

Учетное количество вполне достаточно для формирования молодняков с главной породой — дубом.

Для качественной оценки исследовались рост дубового и грабового подростка по высоте. Оказалось, что через 6—7 лет после первой рубки экземпляры порослевого происхождения доминируют по высоте. Средняя высота порослевых гнезд дуба, граба и второстепенных пород в 1,5—2 раза больше, чем у семенных экземпляров.

Пшадское лесничество в 1971 г. в порядке хозяйственной деятельности на исследуемых участках провело осветление с выборкой 3 м<sup>3</sup>/га на первом участке и 5 м<sup>3</sup>/га — на втором. Во время полевых лесоустроительных работ в 1976 г. на обоих участках для изучения

хода роста насаждений были заложены пробные площади по общепринятой методике. Полученные результаты приведены в табл. 2.

На первом участке возобновилось насаждение с преобладанием дуба — главной породой до проведения главной рубки. По лесоводственно-таксационным показателям оно вполне отвечает условиям местопроизрастания и типу леса. Процентное соотношение семенных и порослевых экземпляров дуба позволит при своевременном уходе вырастить устойчивое, хозяйственно ценное насаждение с преобладанием семенных экземпляров.

На втором участке формировалось насаждение с преобладанием граба и других второстепенных пород. Здесь не исключена возможность заглушения и выпадения дуба из состава насаждения. Несмотря на то, что таксационные показатели формирующегося дубового насаждения удовлетворительные и в основном отвечают условиям местопроизрастания и типу леса, породный состав не соответствует ни лесоводственным, ни хозяйственным требованиям, предъявляемым к горно-защитным лесам, тем более, что до проведения главной рубки здесь произрастало насаждение с преобладанием дуба.

Исходя из данных табл. 1 и 2, можно сделать вывод о том, что на склонах южных экспозиций с абсолютным преобладанием дуба после постепенной рубки насаждений идет успешное восстановление главной породы. На северных склонах, где в насаждениях дуба есть другие породы и развитый подлесок, главная порода несколько отстает в росте. Здесь для обеспечения ее восстановления необходимо как можно раньше, в первые 3—5 лет после заключительного приема рубки, проводить рубку ухода.

Интенсивность первого приема осветления следует повысить до 25—30% наличия второстепенных пород. На общее состояние молодняков это не отразится, так как на исследуемых участках после осветления, проведенного в 1971 г., насаждения достигли предельной полноты к 1976 г. и в них необходимо провести повторную рубку ухода. Увеличение выборки по массе полностью компенсируется текущим приростом, который после осветления 1971 г. увеличился на первом участке

Таблица 2

| № участка | Состав насаждений по породам | Число деревьев, тыс. шт./га |          |            | Возраст, лет | Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га | Средний диаметр, см | Средняя высота, м | Класс бонитета | Полнота по Л. В. Бицину | Запас, м <sup>3</sup> /га (по средней модели) | Текущий прирост 1971 г., м <sup>3</sup> /га | Текущий прирост 1972 г., м <sup>3</sup> /га | Выборки запаса при осветлении в 1971 г., % | Подрост свыше 5 лет, тыс. шт./га |       | Подлесок, тыс. шт./га |          |            |        |         |
|-----------|------------------------------|-----------------------------|----------|------------|--------------|--|---------------------|-------------------|----------------|-------------------------|---|---|---|--|----------------------------------|-------|-----------------------|----------|------------|--------|---------|
|           |                              | всего                       | семенных | порослевых |              |  |                     |                   |                |                         |   |   |   |  | дуба                             | граба | скумпии               | грабника | бересклета | кизила | свидины |
| 1         | 10Д+Г                        | 11,6                        | 4,8      | 6,8        | 18           | 13,85                                      | 3,8                 | 5,5               | IV             | 0,97                    | 53,3  | 3,2   | 5,9   | 13   | 5,2                              | 0,3   | 0,8                   | 2,8      | —          | —      | —       |
|           |                              | 0,8                         | 0,4      | 0,4        |              |  |                     |                   |                |                         |   |   |   |  |                                  |       |                       |          |            |        |         |
|           |                              | 100%                        | 42%      | 58%        |              |  |                     |                   |                |                         |   |   |   |  |                                  |       |                       |          |            |        |         |
| 2         | 5Г2Д<br>2Кл1Ос<br>+Грб       | 8,0                         | 1,5      | 6,5        | 17           | 2,42                                       | 3,5                 | 4,8               | IV             | 1,0                     | 50,4  | 2,8   | 4,4   | 18   | 6,0                              | 7,6   | —                     | —        | 3,6        | 1,6    | 2,0     |
|           |                              | 2,6                         | 1,7      | 0,9        |              |  |                     |                   |                |                         |   |   |   |  |                                  |       |                       |          |            |        |         |
|           |                              | 1,8                         | 1,8      | —          |              |  |                     |                   |                |                         |   |   |   |  |                                  |       |                       |          |            |        |         |
|           |                              | 1,2                         | 0,7      | 0,5        |              |  |                     |                   |                |                         |   |   |   |  |                                  |       |                       |          |            |        |         |
|           |                              | 2,0                         | 0,5      | 1,5        |              |  |                     |                   |                |                         |   |   |   |  |                                  |       |                       |          |            |        |         |
|           |                              | (100%)                      | (40%)    | (60%)      |              |  |                     |                   |                |                         |   |   |   |  |                                  |       |                       |          |            |        |         |

на 84%, а на втором — на 57%. При визуальном обследовании следов эрозионных процессов, вызванных хозяйственной деятельностью, на участках не обнаружено.

Таким образом, двухприемные рубки в дубравах Северо-Западного Кавказа в сложившихся производствен-

ных условиях дают положительные результаты. При своевременном интенсивном уходе за возникающими молодняками они обеспечивают надежное естественное восстановление главной породы с преобладанием семенных экземпляров.

УДК 630\*57

## ПРОГНОЗ УРОЖАЙНОСТИ ФИСТАШКИ НАСТОЯЩЕЙ ПО МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ

В. Е. БОРСУК, Г. Е. ГЛАЗЫРИН

Фисташка настоящая (*Pistacia vera*) занимает на территории СССР обширные площади в пределах среднеазиатских республик. В Таджикистане их основные массивы находятся на склонах гор между речья Кафирнигана, Вахша, Кызыл-Су и Пянджа, в Туркмении — в редколесьях Кушкинского лесхоза и Бадхызского заповедника, в Узбекистане они в основном распространены в северной части хребта Бабатаг.

В урожайные годы фисташка настоящая приносит народному хозяйству страны сотни тонн ценнейшего ореха. Однако неодновременное созревание плодов, требующее 2 и даже 3-кратного сбора, отсутствие какой-либо механизации приводят к большим потерям урожая. Для правильной организации сбора орехов и расчета нужного количества рабочей силы необходимо иметь представление об урожае хотя бы за месяц до созревания плодов. Данные прогноза желательно иметь уже в первых числах июля, так как массовый сбор ореха начинается в конце июля или начале августа.

Следовательно, надо искать какие-то пути для прогнозирования. Но предсказать урожай фисташки — задача нелегкая. Во-первых, объем заготовок значительно отличается от фактического объема урожая. А сведений, какая часть урожая учитывается, в нашем распоряжении нет. Приходится только предполагать, что доля потерь при сборе из года в год остается постоянной. Во-вторых, сведениями об урожаях мы располагаем только за 11—12 лет. А это говорит о том, что для прямой статистической обработки слишком коротки ряды. В-третьих, на урожайность влияет много неблагоприятных факторов, которые следует учитывать при прогнозировании. Все это заставило нас отказаться от применения традиционных методов линейных зависимостей и использовать более гибкий метод распознавания образов.

В настоящее время имеется много алгоритмов распознавания, основанных на разных принципах и обладающих поэтому различными достоинствами и недостатка-

ми [3]. Мы воспользовались одним из них, разработанным А. Н. Пеговым [6].

Для любого метода распознавания образов важен подбор обучающей выборки, которая должна быть достаточно большой по объему и содержать весь спектр возможных значений прогнозируемой величины. В рассматриваемом случае выборка должна была содержать данные об урожайных и неурожайных годах. Мы располагали сведениями о сборе товарного ореха в шести лесхозах за 10—12 лет (табл. 1). Поскольку надежность прогнозирования по большому числу факторов для таких коротких рядов невелика, пришлось создать единую выборку, куда вошли все данные этих лесхозов.

Поскольку лесорастительные условия территорий, где расположены перечисленные лесхозы, неодинаковы, средняя урожайность фисташки тоже весьма различна. К тому же использованный метод прогноза определяет не численное значение предсказываемой величины, а принадлежность ее к некоторому классу. Поэтому нам пришлось распределить урожайность по пяти баллам дифференцированно для каждого лесхоза (табл. 2) и использовать их как единую выборку. При прогнозе, который выдавался сразу для всех лесхозов, определялись также баллы урожая.

Частоты встречаемости баллов плодоношения (см. табл. 2) представляют собой отношения случаев урожая соответствующего балла суммарно во всех лесхозах к общему числу лет.

Одной из объективных трудностей любого метода прогноза является подбор тех исходных параметров, на основе которых проводится предсказание. Это должны быть либо факторы, непосредственно определяющие прогнозируемую величину, либо некоторые косвенные индексы, которые характеризуют эти факторы. Например, для прогноза урожайности многих культур прямым фактором является влажность почвы в период вегетации, но эта величина обычно определяется редко и

Таблица 1

Сбор товарного ореха (кг/га покрытой лесом площади)

| Лесхоз           | Годы |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Средний урожай за 1964—1975 гг., кг/га | Урожай 1976 г., кг/га |      |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|-----------------------|------|
|                  | 1964 | 1965 | 1966 | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 |  |                       | 1975 |
| Дагана-Киикский  | 0    | 7,63 | 0    | 2,27 | 0,25 | 0    | 2,25 | 0,72 | 2,15 | 0,11 | 4,75 | 0                                      | 1,71                  | 7,60 |
| Бабатагский      | 0    | 4,75 | 0    | 0,48 | 0    | 0,27 | 0,66 | 0,29 | 0,24 | 0,15 | 1,27 | 0                                      | 0,66                  | 1,34 |
| Дангаринский     | 0    | 5,72 | 0    | 2,15 | 0    | —    | —    | 0,59 | 0,74 | 0,63 | 2,40 | 0                                      | 1,22                  | 5,60 |
| Курган-Тюбинский | 0    | 7,15 | 0    | 2,57 | 0    | —    | —    | 0,69 | 1,77 | 0,10 | 4,72 | 0                                      | 1,70                  | 6,40 |
| Щадртүзский      | 0,34 | 5,30 | 0    | 0,76 | 0    | —    | —    | 0,23 | 0,47 | 0,32 | 0,82 | 0                                      | 0,82                  | 1,43 |
| Пянджский        | 0,74 | 3,92 | 0    | 3,52 | 0    | 0,35 | 0,46 | 1,73 | 1,34 | 0,11 | 1,75 | 0,16                                   | 1,17                  | 3,20 |

Таблица 2

## Шкала оценки плодоношения фисташки

| Балл плодоношения | Объем заготовки ореха, кг/га покрытой лесом площади по лесхозам |                         |                                   | Частота встречаемости балла плодоношения |
|-------------------|---|-------------------------|-----------------------------------|--|
|                   | Шартузский, Бабатагский   | Дангаричский, Пянджский | Курган-Тюбинский, Дагана-Киикский |  |
| 1                 | 0—0,2   | 0—0,2                   | 0—0,2                             | 0,40                                     |
| 2                 | 0,21—1,0  | 0,21—1,5                | 0,21—2,0                          | 0,36                                     |
| 3                 | 1,01—2,0  | 1,51—3,0                | 2,01—4,0                          | 0,11                                     |
| 4                 | 2,01—3,5  | 3,01—4,5                | 4,01—5,5                          | 0,06                                     |
| 5                 | 3,5   | 4,5                     | 5,5                               | 0,07                                     |

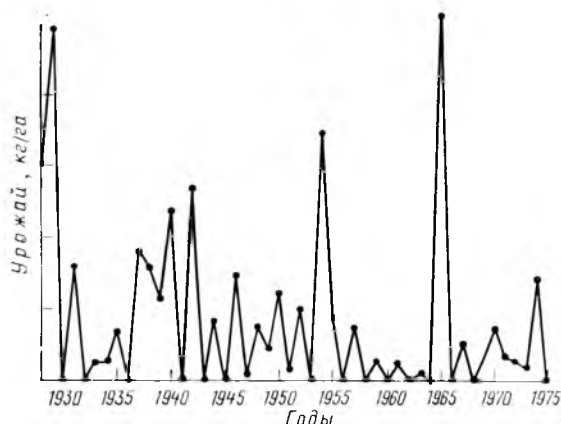
в малом числе пунктов. Тогда в качестве индексов используют суммы осадков за определенные периоды.

В практике прогнозирования, как правило, используются именно индексы, но, чтобы обоснованно подобрать их, необходимо проанализировать сами причины. Поэтому рассмотрим, что же определяет урожайность фисташки каждого конкретного года.

Фисташка — растение сухого и жаркого климата [2, 4]. В Средней Азии она занимает преимущественно северные, западные и восточные склоны гор, поднимаясь до высоты 2000 м над ур. моря, но лучше плодоносит в зоне, находящейся на высоте 600—1200 м, где обычно выпадает 200—350 мм осадков в год. Видимо, это оптимальное для нее количество влаги.

Фисташка любит обилие света, тепла и даже довольно сильную летнюю жару, но может переносить и сильные зимние морозы. Лучшими почвами для нее считаются легкие суглинки или сухие супеси, сравнительно глубокие, не богатые органическими веществами, но с большим содержанием извести — до 20%.

Цветение фисташки начинается в апреле. По мнению некоторых ученых, такое позднее цветение обусловлено большой чувствительностью к низкой температуре в период бутонизации [1]. С увеличением высоты цветение запаздывает и проходит в более сжатые сроки. Начало цветения колеблется в пределах 5—8 дней в зависимости от климатических условий года. Кроме того, сроки цветения у каждого дерева зависят от индивидуальных особенностей. Иногда мужские деревья зацветают намного раньше женских или, наоборот, у женских особей период цветения заканчивается на 2—3 дня раньше,



чем начинается цветение рядом с ними растущих мужских. Период цветения дерева с женскими цветками — 3—9, с мужскими — 5—7 дней [5]. Опыление происходит в основном в ветреную погоду, так как фисташка ветроопыляемое растение.

Как мы видим, на формирование будущего урожая большое влияние оказывают резкие похолодания, сопровождающиеся осадками, и безветрие в период цветения. Кроме того, на фисташку в период созревания плодов пагубно влияют горячий ветер «афганец» и засуха.

Учитывая биологические особенности фисташки и влияние на нее метеорологических условий, были подобраны факторы, определяющие урожай, по ним составлены индексы, а на основе последних — предикаторы, которые были получены из стандартных метеорологических ежемесячников (табл. 3). С этой целью для каждого лесхоза была подобрана ближайшая метеостанция. Например, Дагана-Киикский лесхоз и Ганжинская метеостанция, Бабатагский лесхоз и Исамбайская метеостанция, Пянджский лесхоз и Пянджская метеостанция и т. д.

Таблица 3

## Факторы, влияющие на плодоношение фисташки, и предикаторы, описывающие их

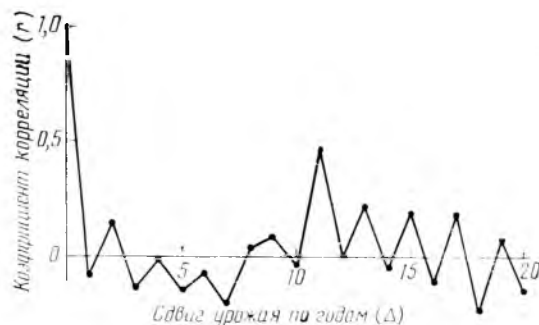
| Фактор  | Индекс                           | Предикатор   |
|---|----------------------------------|--|
| Заморозки                                       | Температура воздуха              | Число случаев, когда температура опускается ниже некоторого предела            |
| Смыв пылины дождями, что предотвращает опыление | Осадки                           | Число дней с осадками более 5 мм в период с 11/IV по 1/V                       |
|   | Безветрие, затрудняющее опыление | Штили  |
| Ветер «афганец»                                 | Пыльная буря, мгла               | Число случаев с 1/V по 30/VI   |
| Засуха  | Недостаток насыщения (миллибары) | Сумма баллов с 1/V по 30/VI: сильная засуха — 3 балла, средняя — 2, слабая — 1 |
| Биологическая готовность к плодоношению         | Урожай предыдущего года          | Балл урожая (см. табл. 2)  |

В качестве показателя влияния заморозков мы приняли число случаев, когда температура воздуха опускалась ниже некоторого переменного предела. Дело в том, что весной чувствительность растений к заморозкам постепенно возрастает. Предел этот таков: 1—28/II — 4,5°; 1—10/III — 3,0°; 11—20/III — 1,5°; 21—31/III — 0,0°. Кроме того, в случае, когда метеостанция находится не на одной высоте с центром площади в лесхозе, занятой фисташниками, приходится вводить дополнительную поправку на изменение температуры с высотой, градиент которого в этом районе весной равен в среднем 6,5 град/км.

Необходимость учета биологической готовности вызвана тем, что характерной особенностью фисташки является периодичность плодоношения. В литературных источниках можно встретить самые разноречивые данные о продолжительности этих периодов. Например,

Рис. 1. Урожай фисташки за 1930—1975 гг.

Рис. 2. Корреляционная функция урожаев фисташки



В. И. Запрягаева [5] считает, что в Таджикистане наиболее урожайным бывает каждый третий год, другие утверждают, что фисташка плодоносит каждый второй год или в течение 2 лет подряд и даже через 3 года на четвертый (см. сводку в лит. приложении [5]).

Мы попытались установить, имеется ли в действительности цикличность плодоношения фисташки. Для этого мы использовали метод корреляции. В качестве исходной информации взяли почти 50-летний ряд урожаев в Бабатагском лесхозе (рис. 1), где, судя по материалам тридцатых, пятидесятых и семидесятых годов, покрытая лесом площадь фисташников за этот период мало изменилась.

На рис. 2 показана корреляционная нормированная функция урожаев  $r$  в этом лесхозе. Напомним, что  $r$  представляет собой зависимость обычных коэффициентов корреляции, полученных при различных сдвигах ряда относительно самого себя, от величины сдвига  $\Delta$ . Если сдвига в рядах нет, то  $\Delta=0$ , а  $r=1$ . Если же сдвиг равняется 1 году ( $\Delta=1$ ), то коррелируются последовательно 2 года. Если функция имеет всплеск при некотором значении  $\Delta$ , то это значит, что процесс имеет периодическую составляющую с периодом, близким  $\Delta$ .

Как видно из рис. 2, график  $r(\Delta)$  имеет пилообразный вид и небольшой всплеск при  $\Delta=2$ . Это говорит о слабой 2-летней цикличности, которую мы учли, введя в число предикторов балл урожая предыдущего года. Из рис. 2 видно также, что урожай фисташки имеет довольно четкий 11-летний цикл. Значения всех предикторов могут быть получены к началу июля, а следовательно, заблаговременность прогноза равна 1 месяцу.

Использованный алгоритм распознавания образов позволяет также определить обоснованность прогноза. Для этого проводится так называемое самораспознавание, при котором каждый из объектов обучающей выборки опознается по остальным, считаясь при этом не-

известным. Точность самораспознавания служила критерием для отбора наиболее удачных комбинаций предикторов (см. табл. 3). Лучшими оказались три комбинации: 1) все шесть предикторов; 2) первые три предиктора; 3) первые три предиктора и балл урожая предыдущего года. Для повышения надежности прогноза было решено дать его по этим трем вариантам набора предикторов, а потом усреднить. Расчеты выполнялись на ЭВМ «Минск-22».

Прогноз урожайности фисташки на 1976 г. дан нами 2 июля. Для двух лесхозов балл урожая был предсказан точно, для трех — с ошибкой на 1 балл, для одного — в 2 баллах. В 1977 г. прогноз был еще более удачным: для пяти лесхозов он оказался точным, для одного — с ошибкой в 1 балл.

Итак, сделана попытка прогнозировать урожай фисташки при помощи метода распознавания образов. Перспективность такого подхода в других областях науки доказана давно. Вероятно, наступила пора внедрить его и в практику лесного хозяйства, и лесостроительства.

#### Список литературы

1. Блиновский К. В. и др. Влияние низких температур на фисташку в Бадхызе. Известия АН Гуркм. ССР., 1957, № 4.
2. Борсук В. Е., Жирин В. М. Плодоношение фисташки настоящей. — Лесное хозяйство, 1973, № 12.
3. Дуда Р., Харг П. Распознавание образов и анализ сцен. М. Мир, 1976.
4. Енькова А. П. Урожайность фисташки в связи с особенностями цветения. — Лесное хозяйство, 1971, № 10.
5. Запрягаева В. И. Дикорастущие плодовые Таджикистана. М. — Л., Наука, 1964.
6. Пегов А. Н. Вероятностный алгоритм классификации объектов с использованием обучающего набора. Тр. Ин-та экспериментальной метеорологии, 1976, вып. 6 (64).

## ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

**Старейший в России Лисинский лесхоз-техникум объявляет прием учащихся.**

Техникум готовит техникумов-лесоводов, лесничих, таксаторов. Лица, отслужившие в Советской Армии и прошедшие после окончания техникума специальную подготовку, могут получить специальность летчика-наблюдателя (для баз авиационной охраны лесов).

Лица с законченным средним образованием принимаются на второй курс (срок обучения 2 года 6 месяцев), а с восьмилетним образованием — на первый (срок обучения 3 года 6 месяцев).

**Прием заявлений:** до 1 августа — для окончивших восемь классов, до 15 августа — для окончивших десять классов.

Поступающие с восьмилетним образованием сдают следующие экзамены: математика (устно), русский язык (диктант), с законченным средним образованием: химия (устно), русский язык и литература (сочинение).

Всем принятым предоставляется общежитие и выдается стипендия на общих основаниях.

При техникуме имеется заочное отделение, на которое принимаются лица только с законченным средним образованием.

**Адрес:** 187023 Ленинградская обл., Тосненский р-н, п/о Лисино. Телефон — Тосно: 94—324.

**Проезд:** поездом с Витебского вокзала до ст. Лустовка или с Московского вокзала до ст. Тосно, далее автобусом № 313 до пос. Лисино-Корпус.

## ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССА РАБОТЫ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ МАШИН

В. Ф. КУШПЯЕВ (ЦНИИМЭ)

В последние годы в лесном хозяйстве и лесной промышленности лесозаготовительные процессы стали изучать методом математического моделирования. Появилось понятие имитационной лесозаготовительной системы, которая является совокупностью модели лесозаготовительного процесса, закодированного на ЭВМ, и системы внешнего и внутреннего математического обеспечения.

Имитационная система позволяет значительно экономить время и средства на разработку и совершенствование технологических процессов и машин. С ее помощью можно определить влияние одного или нескольких факторов на производительность машины. Особенно моделирование эффективно в тех случаях, когда реальный эксперимент слишком дорог или невыполним в полном объеме. На модели же одно и то же лесонасаждение может «вырубаться» повторно различными машинами, при этом параметры лесосеки будут оставаться неизменными. Моделирование дает возможность испытывать машины и сравнивать технологические процессы, когда они существуют еще только в чертежах и расчетах, и выбирать для будущих агрегатов оптимальные параметры, а также позволяет выяснить, как меняется производительность машины с изменением параметров лесонасаждения, самой машины и технологического процесса.

Много сообщений о моделировании лесозаготовительных процессов сделано канадскими и шведскими учеными. Так, в Канаде в 1967 г. на ЭВМ были созданы модели процесса работы лесозаготовительных машин [1], которые дали возможность изучить, как протекает их работа в зависимости от технических

параметров, а также от строения и размера дерева и насаждения. Модели были отработаны и усовершенствованы на основании данных натурных испытаний образцов в производственных условиях, а затем использованы для моделирования процесса работы лесозаготовительных машин с манипулятором и захватно-срезающим устройством, а также машин с принципом работы «напроход».

При моделировании было принято, что деревья могут срезаться машиной только тогда, когда она неподвижна. Манипулятор имеет максимальный вылет, в пределах которого возможно срезание деревьев. Поворот манипулятора ограничивается определенной дугой, угол его поворота составляет  $360^\circ$ . С целью удобства исследования площадь, в пределах которой машина может срезать деревья, называют разверткой.

В зависимости от конструкции и компоновки манипулятора развертка может находиться впереди, сзади или с боков машины. Расположение и размер развертки влияют на производительность машины. Время рабочего цикла в модели разбивают на элементы. Например, в модели валочно-пакетирующей машины принято четыре элемента. Время движения — это то время, которое затрачивает машина на переезд с одной позиции на следующую. Оно является функцией расстояния переезда и скорости машины. Время остановки принято равным 5 с. Если скорость машины менее 3,2 км/ч, то этим временем можно пренебречь. Следующие элементы — время срезания, пакетирования и укладки. Для машин типа «Белойт Н-14» включают еще время на очистку деревьев от сучьев и обрезку вершин. Захват и подъем дерева являются почти постоянными величинами, не зависящими от размера и положения дерева.

Для машин, у которых срезающее устройство имеет гидропривод, время срезания также будет почти постоянной величиной, независимо от размера дерева. Время на очистку стволов от сучьев будет изменяться в зависимости от породы дерева, размеров кроны и сучьев. Если нет необходимых данных по отдельным параметрам и зависимостям, то можно использовать их средние экспериментальные значения. Время пакетирования принимают как функцию от угла и скорости поворота манипулятора. Время на разгрузку учитывают только в том случае, когда срезанные деревья укладывают на коник машины. Непроизводительное время

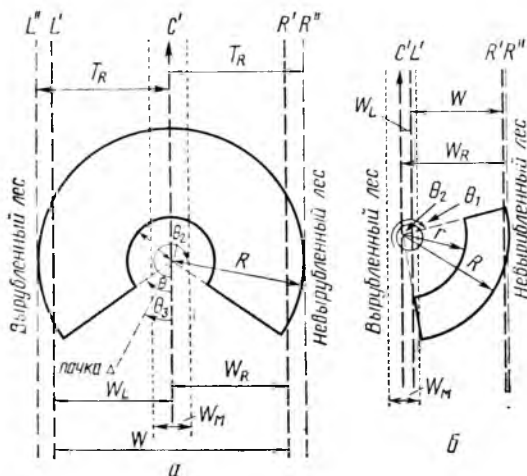


Рис. 1. Схема модели лесозаготовительной машины при угле поворота манипулятора: а —  $360^\circ$ ; б —  $180^\circ$

Характеристика основной модели валочно-пакетирующей машины

| Показатели  | Пределы значений  | Используемые значения |
|---|---|-----------------------|
| $r$ — минимальный вылет манипулятора, м                         |   | 2,8                   |
| $R$ — максимальный вылет манипулятора, м                        |   | 8,4                   |
| $\theta_1$ — начальный угол развертки, град                     | $\arcsin \left\{ \frac{W_M/2}{R} \right\} < \theta_1 < \theta_2$  | 10                    |
| $\theta_2$ — конечный угол развертки, град                      | $\max \{ \theta_1; 180^\circ \} < \theta_2 < 360^\circ - \arcsin \left\{ \frac{W_M/2}{R} \right\}$  | 350                   |
| $\theta_3$ — угол пачки деревьев, град                          | $0 < \theta_3 < \theta_4$   | 0                     |
| $W$ — ширина полосы, м  | $W_M < W < 2R$  | 16,2                  |
| $W_M$ — ширина машины, м  |   | 2,4                   |
| $T_L$ — максимальный вылет манипулятора влево, м                | $T_L \left\{ \begin{array}{l} R, \text{ если } \theta_1 \leq 90^\circ \\ R \cdot \sin \theta_1, \text{ если } \theta_1 > 90^\circ \end{array} \right.$  | 8,4                   |
| $W_L$ — расстояние от левой кромки полосы до линии движения, м  | $W_L = \left\{ \begin{array}{l} W \left( \frac{T_L}{T_L + T_R} \right), \\ \text{если } \theta_1 \leq 180^\circ \\ \min \{ -W_M/2, r \max(\sin \theta_2) \} \\ \text{если } \theta_1 > 180^\circ \end{array} \right.$ | 8,1                   |
| $W_R$ — расстояние от правой кромки полосы до линии движения, м | $W_R = W - W_L$   | 8,1                   |
| $b_1$ — скорость машины, км/ч                                   | —   | 3,2                   |
| $a_1$ — время остановки, с                                      | —   | 5,0                   |
| $b_2$ — скорость поворота манипулятора, об./мин                 | —   | 6,0                   |
| $a_2$ — время переезда машины, с                                | —   | 15,0                  |
| $a_3$ — время разгрузки пачки деревьев, с                       | —   | 12,0                  |
| $L$ — размер оптимальной пачки, м <sup>3</sup>                  | —   | 2,83                  |

то, которое затрачивается на срезание сухостойных, гнилых и тонкомерных деревьев, мешающих работе машины.

Для упрощения модели и облегчения программирования на ЭВМ было сделано ряд допущений. Основное из них относится к передвижению машины по прямым технологическим волокам, расположенным параллельно друг к другу. Все входные данные модели сводились в таблицу, где указывались наименование и пределы изменения параметра, индекс и его цифровое значение. Данные о лесонасаждении включали размер площадки, куда также входили количество деревьев на ней, координаты (X, Y) каждого дерева и их диаметры.

Объем и количество заготовленных деревьев, число разверток, расстояние, пройденное машиной, и общий поворот задавались в ЭВМ с учетом расположения деревьев и площади насаждения. При необходимости составляли также карту рубки насаждения с указанием границы насаждения, положения каждого дерева, позиции машины и границы каждой развертки. Определялось также влияние различных значений параметров лесонасаждения и машины на время заготовки. Каждая серия испытаний состояла из пяти повторов, чтобы можно было провести оценку точности результатов. Все данные испытаний посредством моделирования выражались в мин/м<sup>3</sup> заготовленного леса (модели машин и обозначения параметров представлены на рис. 1, значения параметров для основной модели даны в таблице).

При моделировании процесса заготовки деревьев машинами с манипулятором, используя экспериментальные данные, канадские ученые получили следующие результаты, характеризующие влияние технических параметров машины на время заготовки 1 м<sup>3</sup> леса.

Для лесозаготовительной машины «Белойт Н-14» получена следующая формула для определения времени заготовки:

$$T = 59 + \frac{SG}{MV} \cdot \frac{10000}{Y} + 67G,$$

- где  $T$  — время заготовки, мин/м<sup>3</sup>;  
 $S$  — среднее расстояние между пачками, м;  
 $G$  — средний объем дерева, м<sup>3</sup>;  
 $M$  — запас леса на 1 га, м<sup>3</sup>;  
 $V$  — скорость машины, м/мин;  
 $Y$  — площадь развертки манипулятора, м<sup>2</sup>;  
 $10000/Y$  — количество разверток на 1 га.

В соответствии с приведенной формулой определяется зависимость времени заготовки 1 м<sup>3</sup> леса от изменения скорости машины и частоты вращения манипулятора (рис. 2). Установлено, что увеличение скорости движения машины сравнительно мало влияет на время заготовки, особенно при скоростях более 3,2 км/ч. Так, если при увеличении скорости от 1,6 до 3,2 км/ч время сокращается на 3%, то от 3,2 до 4,8 км/ч — только на 1%.

Влияние частоты вращения манипулятора на время заготовки 1 м<sup>3</sup> более значительно, чем скорости движения самой машины. Например, увеличение частоты

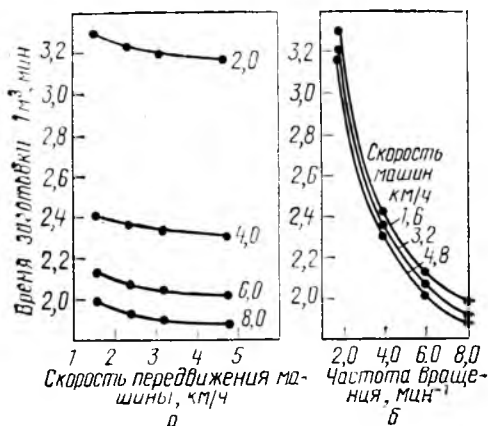


Рис. 2. График зависимости времени заготовки 1 м<sup>3</sup> леса от скорости передвижения машины (а) и частоты вращения манипулятора (б)



вращения с 2 до 4 об./мин привело к сокращению времени этого элемента на 40%, до 6 об./мин — еще на 12%, а до 8 об./мин — только на 7% (рис. 2).

На модели испытывались три минимальных вылета манипулятора (2,4; 3,0; 3,6 м) при произвольном расположении деревьев в насаждении. В пределах этого диапазона изменение времени практически не наблюдалось, но влияние максимальных вылетов манипулятора было более значительным. Так, увеличение вылета манипулятора с 5,4 до 7,8 м сократило время заготовки 1 м<sup>3</sup> леса с 2,14 до 2,05 мин, или на 3,5%. Оказалось, что здесь тоже есть предел. Увеличение вылета более чем 7,8 м уже не влияло на время заготовки.

Уменьшение расстояния между коридорами с 16,2 до 10,5 м увеличило время заготовки 1 м<sup>3</sup> леса с 2,04 до 2,14 мин. Это почти одинаково с полученным при максимальном вылете манипулятора временем. Таким образом, сокращение расстояния между коридорами привело к результатам, подобным сокращению максимального вылета манипулятора.

Шведский ученый Андерс Алмквист [2] моделировал работу валочно-пакетирующих машин с манипулятором типа «Дротт» (рис. 3). Рекомендации, предлагаемые им, близки к результатам, полученным канадскими учеными.

Канадские, шведские и финские ученые и фирмы в последнее время создали модели различных существующих и разрабатываемых систем лесозаготовительных машин, а также в целом лесопромышленных предприятий.

Наряду с моделями работы лесозаготовительной машины ученые разрабатывают модели дерева и насаждения. Использование моделей дерева как предмета труда, а насаждения как производственной среды позволяют сократить время и средства на разработку и испытание новых моделей лесозаготовительных машин.

Интерес к моделированию дерева и насаждения проявляют ученые нашей страны и за рубежом [3]. Канадский ученый Р. М. Ньонхэм, моделируя насажде-

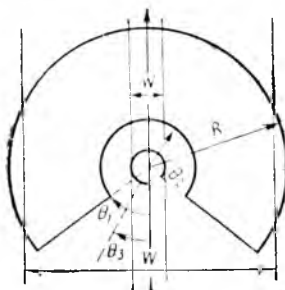


Рис. 3. Схема модели машины типа «Дротт»

#### Параметры, характеризующие лесозаготовительную машину «Белойт Н-14»

|  |       |
|--|-------|
| Минимальный вылет манипулятора, м                | 3,9   |
| Максимальный вылет манипулятора, м               | 7,5   |
| Начальный угол развертки, град                   | 76,1  |
| Конечный угол развертки, град                    | 283,9 |
| Угол пакетирования деревьев, град                | 135,0 |
| Ширина полосы, м                                 | 14,4  |
| Скорость машины, км/ч                            | 1,9   |
| Время остановок, с                               | 5,0   |
| Частота вращения манипулятора, мин <sup>-1</sup> | 3,0   |

ние и работу машины, выявил зависимость времени заготовки леса машиной от таких показателей, как средний объем дерева, запас леса на 1 га, количество деревьев на 1 га, вид распределения деревьев по площади.

Он разработал модели для участков насаждения с равномерным и групповым распределением деревьев. Испытания показали, что в насаждениях с групповым распределением деревьев время заготовки 1 м<sup>3</sup> леса может быть сокращено за счет правильного выбора линии движения машины.

Вид распределения деревьев в насаждении влияет на количество деревьев и объем древесины, заготовленной с каждой развертки, а также на расстояние переездов машины между позициями (развертками). Как и предполагалось, диапазон и сдвиг распределений при построении гистограмм увеличился с изменением расположения деревьев в лесонасаждении от равномерного к групповому. Гистограмма показала также, что предположение о перемещении машины между соседними развертками почти с постоянными расстояниями является неверным. Площадь развертки и ее конфигурация также зависят от технических параметров машины, в частности от вылета, грузоподъемности и угла поворота манипулятора.

С увеличением количества деревьев с 400 до 1200 на 1 га площади, или в 3 раза, время заготовки 1 м<sup>3</sup> леса уменьшается с 2,08 до 2,03 мин, или на 2,5%. Увеличение запаса леса на 1 га, а следовательно, и среднего

#### Эксплуатационные показатели для машины «Белойт Н-14»

|   |       |
|---|-------|
| Запас леса на гектар, м <sup>3</sup>      | 135   |
| Количество деревьев, шт./га               | 750   |
| Количество разверток, шт./га              | 123   |
| Пройденное расстояние, м/га               | 2240  |
| Количество оборотов манипулятора на га    | 47,9  |
| Время, мин/га:                            |       |
| движение                                  | 31,5  |
| валка и пакетирование                     | 575,0 |
| разгрузка                                 | 0,0   |
| непродуктивное время                      | 0,0   |
| Общее время заготовки, мин/м <sup>3</sup> | 4,2   |

объема дерева также ведет к уменьшению времени заготовки 1 м<sup>3</sup> леса. Влияние наклона поверхности, микрорельефа и глубины снежного покрова на время заготовки леса из-за недостатка информации не определялось.

При изучении процесса работы машины «Белойт Н-14» с учетом экспериментальных данных были получены показатели, характеризующие ее работу (см. выше).

На канадской модели среднее время на валку и пакетирование дерева составляет 0,808 мин, на швед-

ской — 0,776 мин. Величина времени модели почти совпадает с временем, полученным при испытании машин в производственных условиях. Это говорит о хорошей отработке моделей.

Материалы настоящего обзора могут быть непосредственно использованы при разработке новых и совершенствования существующих моделей лесозаготовительных машин, они также могут послужить методической и сравнительной информацией при исследовании технико-эксплуатационных показателей и технологии их работы.

УДК 630\*116.62:65.011.54

## ТЕРРАСИРОВАНИЕ СКОЛОНОВ С ПОМОЩЬЮ КРУТОСКЛОННОГО ТРАКТОРА ДТ-75К И ЧЕЛНОЧНОГО ПЛУГА ПЧС-4-35

Ю. М. СЕРИКОВ, В. В. ЧЕРНЫШЕВ, В. Ф. ЗИНИН  
[ВНИИЛМ]

Предприятия лесного хозяйства в настоящее время располагают значительным количеством крутосклонных тракторов ДТ-75К, предназначенных для работ по облесению горных склонов крутизной до 20°. По сравнению с другими тракторами класса тяги 30 кН они более приспособлены для работы с навесными механизмами на вспашке средних и тяжелых почв на глубину до 30 см. Наличие двух механизмов задней и передней навесок, опорно-предохранительного устройства, реверс-редуктора в силовой передаче, двойного управления и возможность установки сидений горизонтально вне зависимости от крутизны склона позволяет этим тракторам работать челночным способом. Их можно с успехом использовать и для террасирования тракторопроходимых склонов, применяя четырехкорпусные плуги общего назначения.

Для террасирования особенно удобен челночный плуг ПЧС-4-35, с помощью которого можно значительно повысить производительность труда за счет уменьшения потерь времени на холостые пробеги. Он состоит из двух самостоятельных секций, одна с правооборачивающими корпусами навешивается позади трактора, другая — с левооборачивающими корпусами — на переднюю навеску трактора. Плуг имеет ширину захвата 1,4 м, глубину пахоты — 27 см. Длина его — 3300 мм, ширина — 2200 мм, высота — 1150 мм, масса его — 1130 кг. Он предназначен для вспашки почвы с удельным сопротивлением 0,95 кгс/см<sup>2</sup>.

Каждая секция состоит из рамы с навесным устройством и механизмом дополнительного подъема в транспортное положение, предохранительного механизма и опорных колес. Кроме того, плуг комплектуется почвоуглубителями и рыхлительными лапами, которые при террасировании не используются.

Корпус плуга состоит из отвала, лемеха с выдвижным носком, полевой доски, углоснима и изогнутой стойки, шарнирно закрепляемой на раме. С помощью тяг предохранительного механизма корпусы попарно

### Список литературы

1. Hewnham R. M. A progress report on the simulation model for pulpwood harvesting machines. Information Report FMR-x-6, Ottawa, Ontario, 1967.
2. Алквист А. Моделирование валочно-пакетирующей машины с гидроманипулятором. — Redogorelse n. 14. 1969, Skog-sarbeten.
3. Аболь П. И. и др. Исследование на ЭВМ различных типов валочно-пакетирующих машин. — В кн.: Машинная валка и трелевка леса. Химки, 1977.
4. Иевинь И. К. и др. О комплексной механизации рубок ухода за лесом. — Лесное хозяйство, 1969, № 6.
5. Кушляев В. Ф. Исследование механизированного процесса заготовки деревьев посредством моделирования. — Лесное хозяйство, 1970, № 6.
6. Кушляев В. Ф. О моделировании процесса взаимодействия валочно-пакетирующей машины ЛП-2 с деревом. — Сборник трудов ЦНПНМЭ, вып. 120, Химки, 1971.

### На конкурс

соединены между собой, что позволяет им индивидуально выглубляться при встрече с препятствиями и автоматически заглубляться после их преодоления.

Механизм дополнительного подъема в транспортное положение состоит из дополнительного гидроцилиндра, соединяемого шлангом с основным гидроцилиндром навесного механизма трактора. Это позволяет увеличить транспортный просвет плуга при переездах с участка на участок.

Для строительства террас можно применять также плуги ПАН-4-35, ПН-4-35, ПКУ-4-35. Ширина захвата их равна 1,4 м, а глубина вспашки — 27—30 см. Эти плуги навешивают на заднюю навесную систему трактора ДТ-75К, а при работе на склонах крутизной до 12° — других тракторов класса тяги 30 кН.

Испытания плуга ПЧС-4-35 проводились на устройстве террас на склонах крутизной до 20° в Орловской и Курской обл. Рельеф участка имел выпуклые и волнующие повороты радиусом соответственно 12—32 м и 30—40 м. Почвы в основном выщелоченный чернозем влажностью около 27% и твердостью до 45 кгс/см<sup>2</sup>. Поверхности участков были свободны от древесной и кустарниковой растительности, но местами имели каменистые включения в почве. Задернение — среднее.

Как показали испытания, для успешного проведения работ по террасированию плуги ПЧС-4-35 необходимо



Рис. 1. Террасирование с помощью плуга ПЧС-4-35

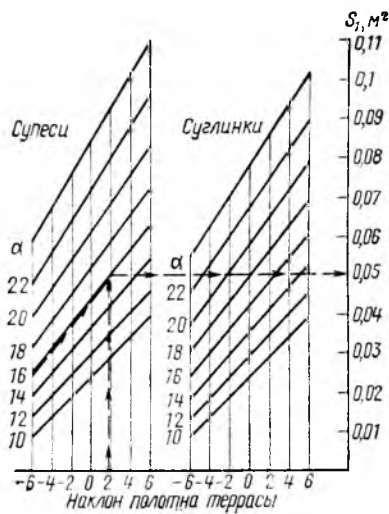


Рис. 2. График для определения сечения выемки

физико-механические свойства почвы, крутизна склона, скорость движения агрегата, глубина вспашки, ширина захвата плуга и устраиваемой террасы. В общем случае производительность агрегата можно определить по формуле

$$P = \eta \frac{V}{n}, \quad (1)$$

где  $P$  — производительность в 1 ч сменного времени, км/ч;

$\eta$  — коэффициент использования сменного времени, равный 0,8—0,9 для челночной работы и 0,45—0,5 при работе в одном направлении;

$V$  — скорость движения агрегата, км/ч;

$n$  — число проходов агрегата.

Скорость движения агрегата зависит от рельефа участка, и обычно работа ведется на I или II передачах трактора.

Число проходов агрегата для устройства террас с шириной полотна 2—3 м можно определить по формуле

$$n = \frac{SB}{KB_1bh}, \quad (2)$$

где  $S$  — сечение выемки грунта на наиболее крутой части склона, м<sup>2</sup>;

$B$  — ширина полотна террасы, м;

$K$  — коэффициент разрыхления грунта, равный 1,1—1,3;

$B_1$  — ширина захвата плуга, м;

$b$  — ширина захвата корпуса м;

$h$  — глубина вспашки последним корпусом, см.

$$S = S_1 B^2, \quad (3)$$

где  $S$  — сечение выемки террасы с шириной полотна 1 м, м<sup>2</sup>.

Сечение выемки террасы с шириной полотна 1 м в зависимости от крутизны склона, наклона полотна и типа почвы определяют по графику (рис. 2), где в качестве примера дано определение сечения выемки террасы (почва — супесь) для склона крутизной 16°, наклона полотна террасы 2° (обратный склону).

Замеры террас, построенных с помощью крутосклонного трактора ДТ-75К и плуга ПЧС-4-35 (см. таблицу) до и после переделки, показывают, что ширина полотна террасы получается приблизительно одинаковой, но значительно увеличивается наклон полотна. По результатам хронометража, производительность агрегата составила 0,8 км/ч.

Испытания показали, что при террасировании с помощью трактора ДТ-75К и плуга ПЧС-4-35 для улучшения видимости трассы первый проход лучше проложить передней секцией. Для уменьшения забиваемости плуга работу следует проводить на нормальных по влажности почвах с невысокой травянистой растительностью. Опыт использования плугов с тракторами ДТ-75К на строительстве террас на склонах до 20° в горных и овражно-балочных условиях показал их высокую экономическую эффективность.

незначительно изменять и регулировать, а именно: нижнюю и верхнюю тяги передней и задней навесных систем сместить в сторону, обратную положению опорной лыжи, отрегулировать раскосы навесной системы, придав рамам перекос на 5—7° в сторону, обратную склону, с плугов снять почвоуглубители и заднее опорное колесо со стороны обработанной части поля и фиксировать предохранительный механизм третьего и четвертого корпусов плуга путем приваривания стоек корпусов или закрепления коромысла предохранительного механизма.

На предварительно размечаемой с помощью нивелира трассе тракторист размещает агрегат продольной осью вдоль этой линии, при этом опорно-предохранительное устройство опускают вниз. Оно должно быть расположено с подгорной стороны. Один из плугов опускают в рабочее положение, а распределитель гидрораспределителя устанавливают в «плавающее» положение. После этого прокладывают борозду вдоль трассы по всей длине, двигаясь серединой агрегата над отметками. Почва смещается вниз по склону (рис. 1). Последующие борозды проводят вдоль этой трассы до тех пор, пока не получат террасы с необходимой шириной полотна.

Производительность труда при валашном террасировании зависит от многих факторов. Основные из них —

| Показатели                   | Среднее арифметическое | Среднеквадратичное отклонение, ± | Ошибка среднего, ± | Коэффициент вариации, % | Точность опыта, % |
|------------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------|
| Крутизна склона, град        | 16,84<br>19,46         | 4,01<br>2,09                     | 0,56<br>0,29       | 23,82<br>10,77          | 3,36<br>1,49      |
| Ширина полотна террасы, м    | 184,2<br>190,0         | 11,07<br>12,87                   | 1,56<br>1,82       | 6,01<br>6,78            | 0,85<br>0,95      |
| Глубина выемочного откоса, м | 32,36<br>39,8          | 3,36<br>2,98                     | 0,47<br>0,42       | 10,39<br>8,81           | 1,46<br>1,24      |
| Наклон полотна террасы, град | -1,34<br>0,48          | 3,97<br>2,37                     | 0,56<br>0,33       | 34,06<br>31,69          | 4,81<br>4,41      |

Примечание. В числителе — показатели работы плуга до переделки, в знаменателе — после.

## ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАКТОРА МТЗ-82

Машиный парк лесного хозяйства пополнялся новыми моделями трактора «Беларусь» — МТЗ-80 и МТЗ-82, рассчитанные на номинальное тяговое усилие 14 кН. Особый интерес представляет МТЗ-82 — трактор повышенной проходимости, имеющий привод на все четыре колеса. Он разработан на базе МТЗ-80, унифицирован с ним на 98%, а с трактором МТЗ-52 — на 70% и снабжен двигателем Д-240 мощностью 55,2—58,9 кВт, который является модификацией двигателя Д-50, установленного на МТЗ-52. Такая мощность двигателя достигнута путем увеличения частоты вращения коленчатого вала до 2200 мин<sup>-1</sup> (об./мин) и применения непосредственного впрыска топлива, что дало возможность решить и другую важную задачу — уменьшить расход топлива до 8,4·10<sup>-8</sup> кг/Дж. Трактор МТЗ-82 обладает универсальностью, высокими агротехническими показателями и имеет повышенные тягово-сцепные качества, что дает возможность использовать его в трудных почвенных и метеорологических условиях.

Наиболее важные изменения внесены в конструкцию переднего ведущего моста. Крутящий момент на передний мост в тракторе МТЗ-82 передается от раздаточной коробки, представляющей собой одноступенчатый шестеренчатый редуктор с муфтой свободного хода, которая автоматически включает в работу передний мост в тот момент, когда задние колеса начинают пробуксовывать на 6%. Такое устройство имеют, как правило, все колесные тракторы с четырьмя ведущими колесами. Оно уменьшает износ шин и деталей переднего ведущего моста, отключая его привод во время работы трактора с неполной нагрузкой и при хорошем сцеплении колес с почвой.

Автоматическая муфта не отключает передний мост в случае уменьшения динамического радиуса задних колес за счет понижения давления в шинах или увеличения вертикальной нагрузки на колеса. При трогании с места и преодолении препятствий муфта свободного хода передний мост может не включить. Поэтому наряду с автоматическим устройством предусмотрена возможность ручного управления приводом переднего моста, который осуществляется закрепленной справа на полу кабины тягой, имеющей фиксирующий упор.

При отключенной муфте свободного хода упор тяги находится в самом нижнем положении, над полом кабины. Тракторист может также блокировать муфту свободного хода и тем самым обеспечивать постоянную передачу крутящего момента к переднему мосту. Однако во время транспортных работ на дорогах с твердым покрытием, при хорошем сцеплении колес с дорогой, передний мост следует отключать.

Перед въездом на трудный участок дороги или лесосеки упор необходимо вытянуть и перевести в среднее положение, установив тем самым его в нижнем пазу стойки, муфта свободного хода при этом будет обеспечивать автоматическое включение и выключение переднего ведущего моста, причем надо помнить, что муфта работает только на передачах прямого хода трактора. Если при преодолении тяжелых участков дороги вдруг потребуются применение заднего хода, то муфта отключится. В этом случае передний мост следует включать принудительно. Для этого тягу выдвигают вверх и упор фиксируют в верхнем пазу стойки.

Принудительным включением переднего моста обычно пользуются трактористы при трогании с места с тяжелым прицепом или большой пачкой древесины, при переезде через пеня или другое препятствие, трелевке в условиях плохого сцепления колес с почвой и преодолении большого тягового сопротивления, а также при длительной работе с тяжелыми машинами на рыхлых и влажных почвах. Такое включение улучшает тормозные качества трактора и повышает его безопасность при движении. Таким образом, конструкция привода переднего ведущего моста в тракторе МТЗ-82 позволяет выбрать оптимальный вариант для любых условий работы.

Обычно на колесных сельскохозяйственных тракторах для преодоления тяжелого участка пути дифференциал блокируется рычагом или педалью. Исключение раздельного буксования колес повышает проходимость трактора и его тягово-сцепные качества. Однако трактористы часто запаздывают с включением блокировки дифференциала, трактор начинает буксовать и вязнет. В МТЗ-82 этот недостаток преодолен. Задний мост его снабжен устройством для автоматической блокировки дифференциала, состоящим из блокировочной муфты, датчика и редукционного клапана.

Муфта расположена в специальном кожухе, который крепится с левой стороны к корпусу заднего моста.



Трактор МТЗ-82 с трелевочным оборудованием ЛТП-2

Датчик и редукционный клапан установлены в корпусе гидроусилителя рулевого управления. Для включения автоматической блокировки маховичок редукционного клапана, находящегося на корпусе гидроусилителя, поворачивают в положение «Вкл», масло под давлением поступает в муфту и дифференциал отключается, т. е. блокируется. При повороте направляющих колес на угол более 8° открывается сливное отверстие, давление масла падает и дифференциал включается, т. е. разблокируется.

Блокировку дифференциала можно эффективно использовать при выполнении работ в полевых условиях, на склонах оврагов, особенно там, где требуются большие тяговые усилия. Но на транспортных работах по дорогам с твердым покрытием автоматическую блокировку следует отключать во избежание повышенного износа шин, а также для безопасности при движении трактора по скользким дорогам со скоростью более 10 км/ч.

Особенностью данной конструкции является то, что при повороте направляющих колес на угол 8° блокировка автоматически отключается. Если тракторист не будет учитывать это, то трактор потеряет проходимость и начнет буксовать. Случается это вот почему. При прохождении тяжелого участка дороги с глубокой колеей тракторист обычно пытается выехать из него, круто повернув передние колеса в ту или другую сторону, и дифференциал при этом автоматически разблокировывается, буксование задних колес увеличивается, и трактор полностью вязнет. Следовательно, на тракторе МТЗ-82 трудные участки пути надо преодолевать прямолинейно, передние колеса поворачивать можно только на небольшой угол.

Сейчас на тракторах управление автоматической блокировкой дифференциала установлено в кабине с левой стороны щитка приборов и имеет дополнительное положение «дифференциал включен принудительно». Вообще рукоятка управления имеет три положения: крайнее переднее по ходу трактора — «блокировка дифференциала отключена», среднее, т. е. выдвинута на половину назад и повернута на 90° — «блокировка работает в автоматическом режиме».

Как указывалось выше, при выполнении большинства операций нужно работать с включенной блокировкой дифференциала и помнить, что при повороте колес на 8° он автоматически разблокируется.

Третье положение — рукоятка выдвинута полностью назад, блокировка включена принудительно независимо от поворота направляющих колес, но в этом положении ее приходится удерживать рукой. Иначе она займет исходное положение и отключит блокировку. Пользоваться рукояткой в таком положении можно кратко-

ременно, только при преодолении тяжелых участков дороги.

В лесном хозяйстве трактор МТЗ-82 широко используют на трелевке древесины от рубок ухода в агрегате со специальным оборудованием ЛТП-2, состоящим из двухбарабанной лебедки, бульдозерного отвала и ограждения кабины. Барабаны лебедки смонтированы на опорно-погрузочном щите, выполненном в виде широкой лыжи. ЛТП-2 проектировалось для работы с тракторами Т-40А, МТЗ-52, для навешивания же его на МТЗ-82 необходимо немного подогнать ограждение кабины.

Опыт показал, что это оборудование хорошо работает при трелевке древесины на большое расстояние по пасеке или волоку, на котором пни срезаны заподлицо с землей, т. е. тогда, когда щит при работе можно опустить на землю. Коэффициент трения металла о почву невелик, и тяговое усилие трактора позволяет трелевать довольно большую пачку древесины. При небольшом сцеплении колес трактора с почвой некоторые трактористы, чтобы увеличить нагрузку на задние колеса, поднимают лебедку. В тракторах «Беларусь», например, есть специальный механизм — гидроувеличитель сцепного веса, позволяющий передать часть веса навесной машины на ведущие колеса и тем самым увеличить их сцепление с почвой. Передние колеса при этом не разгружаются, и трактор сохраняет управляемость.

Двухбарабанная лебедка ЛТП-2 очень удобна для трелевки леса по волокам. С ее помощью можно собирать пачку с обеих пасек с одной установки трактора. Для этого, устанавливая на трактор, агрегат налаживают таким образом, чтобы работать двумя барабанами. В комплект агрегата входит специальный распределитель, устанавливаемый в кабине водителя с правой стороны, с помощью которого можно переключать гидравлику на работу бульдозера или правого барабана лебедки, так как гидрораспределитель трактора имеет только три золотника, а в ЛТП-2 — четыре работающих гидроцилиндра.

Необходимо обратить внимание также на правильность чокеровки. Деревья в пачке должны быть зачокерованы на одинаковом расстоянии, иначе они будут спадать со щита. Есть некоторая особенность при транспортных переездах с навешенной лебедкой. Регулировкой цепей нужно добиться, чтобы в транспортном положении они ограничивали поперечное перемещение лебедки. Длину ограничительных цепей регулируют специальными болтами, ввернутыми в кронштейны, к которым крепятся ограничительные цепи. Болты должны упираться в корпус заднего моста и натягивать цепи навески.

## Поздравляем!

Указом Президиума Верховного Совета Украинской ССР за многолетнюю плодотворную работу в лесном хозяйстве и активное участие в общественной жизни почетное звание заслуженного лесово-

да Украинской ССР присвоено заведующему кафедрой Украинского филиала Всесоюзного института повышения квалификации руководящих работников и специалистов лесного хозяйства Вакулюку Павлу Гавриловичу.

## ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПЛАНТАЦИИ КЛЮКВЫ

**Д. А. ТЕЛИШЕВСКИЙ, начальник Волынского управления лесного хозяйства и лесозаготовок**

Перед работниками лесного хозяйства страны стоит задача комплексного использования лесосырьевых ресурсов. К ним относятся и такие ценные пищевые продукты, как лесные плоды и ягоды, которые являются не только важным резервом питания, но используются в лечебных целях.

В районах Полесья с давних времен клюква была одним из наиболее распространенных лекарственных растений. Почти в каждой семье хранятся значительные запасы ягод клюквы, которая особенно ценится весной, когда наиболее ощутим недостаток в организме витаминов, органических кислот и других питательных веществ.

В прошлом лесное хозяйство Волыни располагало огромными естественными зарослями клюквы. Ею были заняты в основном верховые и переходные болота гослесфонда, служившие сырьевой базой для пищевой промышленности. Сфагновых болот с клюквенниками до проведения общего лесомелиоративного обследования в указанном регионе насчитывалось около 15 тыс. га (примерно 3% лесфонда области). В настоящее время большинство этих ценных участков охвачено лесной мелиорацией, что привело к изменению условий произрастания. Вместо зарослей клюквы, сфагнума, пушицы, багульника в связи с резким понижением уровня грунтовых вод появилось множество злаковой растительности, самосев березы, осины. Верхний полог насаждений, который, как правило, состоял из сосны Va и Vб бонитетов (возраст 80—100 лет, средний диаметр 8—10 см, средняя высота 5—6 м, полнота — 04), начал засыхать и отмирать, что резко повысило пожарную опасность осушенных участков. В связи с интенсивным осушением болот площадь клюквенников значительно сократилась, а это в свою очередь привело к уменьшению численности боровой дичи, для которой клюква в пищевом рационе незаменима.

Освоение осушенных лесных торфяников для выращивания леса сопряжено с огромными затратами, связанными с полным удалением существующего насаждения, а также сфагнового слоя торфа, сплошной плантационной подготовкой почвы под лесные культуры или коренное залужение. Все это — дорогостоящие мероприятия, имеющие чрезмерно длительный срок окупаемости. Поэтому лесоводы ищут новые схемы и способы наиболее эффективного освоения с помощью лесоосушительных мероприятий сфагновых болот, занятых зарослями клюквы. Тем более, что широкое наступление на болота лесной и сельскохозяйственной мелиорации привело к полному исчезновению этого ценного ягодника на значительных площадях нашей страны.

Спад заготовок клюквы способствовал резкому повышению цен на нее на рынках. Вместо плановых заготовок ягод силами лесохозяйственных предприятий и потребительской кооперации сбор клюквы стал монополией частного сектора. Осуществляется он в основном на уцелевших участках болот и, как правило, безо всякого контроля. Клюкву собирают несозревшей, что сводит на нет ее целебные свойства. Кроме этого, в результате массового и никем не регламентируемого посещения клюквенных болот на их поверхности образуются тропы, впадины и ямы, где застаивается вода и скапливаются холодные массы воздуха. Именно в таких микропонижениях ягодник в период цветения побивается поздними весенними заморозками и страдает от подтопа. При неорганизованном сборе 20—30% урожая ягод уничтожается. Повреждаются и сами ягодники.

На клюквенные болота, расположенные вблизи населенных пунктов, отрицательное влияние оказывает также пастбища скота, так как при этом происходит вытаптывание травяного покрова, уплотнение верхней подушки сфагнового мха, отчего нарушается нормальный термо-воздушный и водный режим, что отрицательно сказывается на развитии клюквенников и другой болотной растительности. Урожайность ягод в зависимости от интенсивности и продолжительности выпаса скота снижается до 85% и более.

Но наиболее сильное влияние на ягодники оказывает осушительная мелиорация. Обезвоживание болот сразу же отражается на урожайности, размере и качестве ягод клюквы. Они становятся мелкими, меняется их окраска, химический состав. К недостаткам влаги клюква особенно чувствительна в период бутонизации, цветения, образования завязи и плодов. При интенсивной и продолжительной степени осушения торфяных болот, особенно верховых, падает до минимума не только урожайность клюквы, но и сам ягодник выпадает из болотного биоценоза, уступая место травянисто-злаковой растительности. Значительно воздействуют на водный режим болот, а следовательно, и на урожайность клюквы сплошные рубки леса на прилегающих территориях.

Кроме того, одной из немаловажных причин, сдерживающих увеличение объема заготовок клюквы, является отсутствие единого хозяина в лесу, занимающегося восстановлением ягодников. Существующие в природе заросли клюквы находятся вне внимания хозяйственников. За их состояние по существу никто не несет ответственности, так как этот вид пользования лесом по сложившимся традициям остается пока трудно контролируемым. Организации, которые заготавливают дикорастущие ягоды, до сих пор не применяют хотя бы самых

простых способов ухода за наиболее ценными участками с клюквенниками.

Все это заставило нас широко развернуть работы по освоению уцелевших от осушения верховых и переходных сфагновых болот с естественными зарослями клюквы и организации на их базе полукультурных плантаций. Окультуривание дикорастущих ягодников клюквы дает экономию средств по сравнению с освоением новых территорий под клюквенные плантации, ускоряет начало плодоношения ягодника, удлиняет долговечность ценных растений, повышает устойчивость против вредителей, болезней и неблагоприятных климатических и механических факторов, повышает пищевую ценность клюквы, обеспечивает своевременный сбор ягод. Доход только от клюквы при эксплуатации 1 га верхового болота за год в 5—7 раз превышает доход от древесины, получаемой за весь оборот рубки в аналогичных условиях произрастания, где средний запас сосновых насаждений в возрасте 80—100 лет составляет не более 50—60 м<sup>3</sup>/га маломерной и низкосортной древесины.

Поэтому мы пришли к убеждению о срочной необходимости превратить оставшиеся в области естественные заросли клюквы в полукультурные плантации, что обеспечит консервные цеха лесхоззагов сырьем для выпуска консервов из ягод, спрос на которые велик и удовлетворяется далеко не полностью. Первая такая плантация на базе естественных клюквенников была создана по инициативе директора Шацкого лесхоззага, заслуженного лесовода Украинской ССР В. В. Сулько и лесничего Ростанского лесничества А. Е. Леонарда в 1977—1978 гг. в кв. 14 и 21 Ростанского лесничества на торфяно-сфагновом сосняковом болоте (А<sub>5</sub>) площадью 100 га. Здесь произрастает сосновое насаждение Va—Vб бонитетов с запасом в возрасте 70 лет 50 м<sup>3</sup>/га малоченной древесины (средний диаметр насаждений 8—12 см, средняя высота 5—6 м). Эти данные говорят о том, что участок для выращивания леса непригоден, но зато имеются оптимальные условия для выращивания клюквы, проективное покрытие которой составляет более 50% всей территории участка.

Главным вопросом, который необходимо решить при окультуривании имеющихся зарослей клюквы, является создание на участке оптимального водно-воздушного режима почвы способом двустороннего регулирования уровня грунтовых вод. Для этого участок ограждается обводным каналом длиной 10 км, глубиной 2 м, шириной по дну 1,5 м и по верху 6 м. Кроме того, специально сооружается водонапорная дамба высотой 1,5 м, протяженностью 2 км и шириной по верху 3 м. Обводной канал, охватывающий все болота с клюквенными зарослями, заканчивается шлюзом. С его помощью избыточные и паводковые воды собираются в канале.

В период вегетации для создания оптимального водно-воздушного режима на участке, занятом клюквой, перепад воды у шлюза должен составлять около 2 м по отношению к уровню воды в обводном магистральном канале, что обеспечивает на протяжении всего вегетационного периода возможность поддерживать грунтовые воды на расстоянии 30—40 см от поверхности. Этот уровень для периода бутонизации, цветения и форми-

рования плодов клюквы является наилучшим и лишь только с сентября на период сбора клюквы его следует понизить.

В связи с тем, что площадь ягодоносной территории 100 га, в настоящее время ведутся работы по прокладке главного канала (такой же глубины и ширины, как и у канала, окружающего болото) по середине участка. Соединенная между собой система каналов совместно с водонапорной дамбой создает возможность активно осуществлять двустороннее управление влагой, поддерживать на необходимом уровне грунтовые воды вплоть до затопления участка, что очень существенно для нормального произрастания и плодоношения клюквы. Кроме того, обводной канал защищает участок от попадания на него всевозможных ползающих вредителей, а также исключает стихийный сбор ягод неорганизованными сборщиками.

Для наблюдения за территорией, особенно в период созревания ягод, построены специальные вышки, с которых просматривается все болото. На ягодоносном участке, в местах, примыкающих к дорогам и лесным тропам, установлены плакаты, запрещающие самовольный сбор клюквы. Степень ответственности за нарушение запрета будет определяться нами по согласованию с местными административными органами, аналогично указаниям, действующим в плодово-ягодных хозяйствах совхозов и колхозов.

Для доставки на участок бригад сборщиков и вывозки собранного урожая силами лесхоззага проложена гравийная дорога протяженностью 12 км. При строительстве ее был использован гравий из имеющегося в лесхоззаге карьера.

Одной из главных задач в процессе окультуривания зарослей клюквы является разреживание до оптимальной полноты низкобонитетных болотных древостоев (в данном случае — это сосновое насаждение в возрасте 75 лет, Va бонитета, полнота — 0,4, запас — 50 м<sup>3</sup>/га). Наибольшая урожайность клюквы отмечена на площадях с сомкнутостью древесного полога 0,1—0,2, поэтому нашей целью было довести древостой до указанной полноты.

В связи с тем, что болота в зимний период практически не замерзают и всякая механизированная трелевка исключается, уборка заготовленной древесины осуществляется вручную. Для этого из низкосортных досок и горбыля были сооружены настилы, которые, кстати, значительно облегчают проход к отдаленным местам болота при сборе ягод. Настилы сохраняются обычно в течение 10 лет и более и полностью оправдывают затраты на их устройство. В отдельных случаях для трелевки древесины можно использовать самоходную трелевочную установку, действующую на базе трактора ТДТ-40М. Она может осуществлять трелевку на расстоянии до 300 м.

Организация Шацким лесхоззагом первой в области промышленной плантации клюквы на базе ее естественных зарослей дает возможность на участке, который практически непригоден для выращивания леса, вести специализированное хозяйство на клюкву. Экономическая эффективность при этом только от одного года экс-



платации плантации в 5—7 раз выше, чем от выращивания леса за весь оборот рубки. Кроме того, сохранение клюквенных болот, рациональное их использование являются важным звеном в решении задачи охраны природы.

В 1978 г. на плантации получен отличный урожай клюквы — 1 т/га. В лесхоззаге построен консервный цех, ежегодно выпускающий продукции на 400—500 тыс. руб. Всего реализация продукции побочного пользования с каждого гектара лесной площади в 1978 г. составила 30 руб. В настоящее время коллектив взял обязательство до конца десятой пятилетки выпуск продукции от побочного пользования лесом довести до 1 млн. руб. в год (70 руб. с 1 га лесной площади).

Из мероприятий по уходу за плантацией главным является обеспечение нормального водно-воздушного режима, для чего периодически необходимо осуществлять орошение участка до полного насыщения почвы водой. С этой целью обводной канал через определенное время на 4—5 дней заполняется водой до такой степени, чтобы она стояла близко к поверхности почвы. За вегетационный период орошение надо производить с учетом того, чтобы грунтовые воды на плантации поддерживались на уровне 30—40 см. Следует иметь в виду, что переувлажнение почвы, ее заболачивание также вредны, как и недостаток влаги.

Немаловажное значение для зарослей ягодника имеет световой режим. Клюквенники успешно плодоносят только на хорошо освещенных торфяных болотах, где освещение составляет не менее 30% по отношению к открытому пространству. В оптимальных условиях ее урожайность на окультуренных плантациях составляет 900 кг/га (средняя — 300 кг/га). Поэтому регулирование полноты верхнего яруса (как правило, это низкорослостное сосновое насаждение) имеет чрезвычайно важное значение. Она не должна быть более 0,3.

Для удобрения окультуренных клюквенников можно использовать азотные, фосфорные, калийные удобрения (отдельно или в комплексе по два компонента) из расчета соответственно 30, 60 и 80 кг/га д. в. Они намного увеличивают суммарный прирост побегов по сравнению с контролем. По данным Центрального ботанического сада АН БССР, наиболее сильное влияние на линейный прирост стеблей и накопление сухого вещества растений оказывают фосфор и азот. Установлено также, что в ягодах клюквы, произрастающих на удобренных участках, увеличивается по сравнению с контролем общее количество кислот (на 3—18,2%) и сахаров, что положительно сказывается на качестве ягод.

Немаловажное значение при окультуривании диких ягодников клюквы имеет очищение зарослей от посто-

ронных и нежелательных видов растений и кустарников, мешающих нормальному росту и развитию побегов. На плантации целесообразно проводить простейшие мелиоративные работы, улучшающие водно-воздушный режим участка, а также применять такие мероприятия, как легкое рыление почвы, подсев семян и другие, направленные на повышение продуктивности ягодников.

В связи с тем, что в действующем Положении о порядке и размерах материальной ответственности за ущерб, нанесенный лесному хозяйству, не предусмотрена ответственность за самовольный сбор дикорастущих ягод, произрастающих на окультуренных полуплантациях, Гослесхозу СССР следовало бы внести такое дополнение или дать разъяснение, чем руководствоваться в указанных случаях. Такая мера крайне необходима для надежной охраны окультуренных зарослей клюквы от стихийного сбора со стороны неорганизованных сборщиков.

В связи с тем, что уже имеется опыт по окультуриванию зарослей клюквы, нашей первоочередной задачей в ближайшее время является выявление наиболее продуктивных естественных клюквенных угодий, исключение их из плана общего осушения, плана рубки, торфозаботок. Эти работы будут выполняться силами инженерно-технических работников лесхоззагов, лесничеств способом рекогносцировочного обследования. При натурном обследовании перспективных ягодников с помощью закладки пробных площадей следует определять проективное покрытие каждого участка и балл урожайности клюквенников. В завершение работ должны быть составлены технико-экономические проекты для конкретных перспективных угодий клюквы. Все затраты по окультуриванию естественных ягодников, как видно на примере Шацкого лесхоззага, окупятся в течение 3—4 лет.

Сроки сбора клюквы необходимо регламентировать специальными решениями местных Советов народных депутатов и устанавливать их не раньше 1 сентября. При этом должно быть запрещено применение приспособлений, приносящих вред ягодникам. Следует строго следить за регулированием количества сборщиков с целью избежания перегрузок зарослей.

Таким образом, в результате описанного способа рационального использования угодий клюквы возникает высокорентабельное постоянное производство очень ценного для народного хозяйства пищевого сырья. Только с помощью окультуривания естественных зарослей клюквы, интенсификации ее заготовок в сочетании с плантационным хозяйством, при строгом соблюдении охранных мер возможно обеспечение населения ягодами клюквы.

*На конкурс*

## ПЛАНТАЦИИ КЛЮКВЫ — В ПРОИЗВОДСТВО

**Е. И. СЕНЬКО, В. А. СИРКО, С. В. ВОВК,  
В. П. КОВАЛЫШИН**

Лесные предприятия Полесья, Карпат и прилегающих территорий занимаются заготовкой и переработкой недревесной продукции леса. Объем заготовок дикорастущих плодов и ягод с каждым годом

возрастает. Однако в связи с увеличением числа индивидуальных сборщиков в густонаселенных районах, а также сокращением площади ягодников ресурсы дикорастущих ягод постепенно уменьшаются. Так, в горных

условиях Карпат сокращение площадей рубок главного пользования и доведение их до уровня расчетной лесосеки привело к уменьшению площадей необлесенных лесосек, а следовательно, и зарослей малины и ежевики. С осушением заболоченных лесных угодий Полесья заметно снизились ресурсы клюквы. Можно предположить, что с уменьшением ресурсов дикорастущих ягод темпы роста заготовок этих продуктов в лесхозагах и лесокombинатах будут постепенно падать.

Во избежание отрицательного влияния антропогенных и погодных факторов на объемы заготовок дикорастущих лесные предприятия, находящиеся в районах высокоинтенсивного лесохозяйственного производства, должны заниматься искусственным разведением ягодников. Искусственно созданные плантации имеют ряд преимуществ перед дикорастущими ягодниками. К их числу относится более высокая урожайность, снижение затрат на сбор, сокращение транспортных расходов и др.

Клюква обыкновенная является одним из наиболее перспективных видов лесных ягод для искусственного разведения. Она пользуется большим спросом у населения, имеет неограниченный сбыт и обладает рядом качеств, которые усиливают ее значение в промышленном освоении. На плантациях урожайность клюквы достигает 5 т/га, в то время как в естественных условиях — всего лишь 0,2—0,3 т/га [3, 5].

Ягоды клюквы продолжительное время сохраняются в свежем виде (не опадают до весны). При этом не теряется их вкус и не уменьшается количество витаминов. Поэтому клюкву можно заготавливать в течение более длительного периода времени, чем другие ягоды, используя для этого постоянных рабочих.

Для нормального произрастания и плодоношения клюквы необходимы специфические условия, в создании которых кроме температуры существенную роль играют уровень грунтовых вод и режим затопления почвы. В естественных условиях клюквенники формируются на тех угодьях, где указанные факторы находятся в опти-

мальном соотношении. При изменении условий и, в частности, при осушении ягодники исчезают или в лучшем случае снижают урожайность. Правда, некоторые авторы [1] доказывают, что ощутимых различий в величине биологического урожая клюквы на мелиорированных и немелиорированных болотах нет. В редких случаях описанный пример возможен, но далеко не характерен. При осушении лесных угодий с наличием клюквы часто нарушается оптимальное соотношение факторов и, главным образом, изменяется водный режим. Уровень грунтовых вод в связи с его понижением не отвечает условиям произрастания клюквы, поэтому ягодники вырождаются. Подобные явления наблюдались в Полесье.

Об отрицательном влиянии гидромелиорации на урожайность клюквы, равно как и необходимости создания ее плантаций, говорят многие исследователи [4, 5]. Однако эти высказывания, как правило, носят общий характер и не дают ответов на ряд вопросов, интересующих практиков.

Нами предпринята попытка на основе изучения литературных данных отечественных и зарубежных авторов, а также проведенных исследований дать ряд практических рекомендаций по технике закладки плантаций клюквы и предложить основные показатели для определения их экономической эффективности.

Плантация клюквы величиной 6—8 га (см. рисунок) закладывается на низинных болотах с торфянистой или илистой почвой, вблизи водного источника. Для поддержания необходимой влажности плантации (уровня грунтовых вод), а также периодического ее затопления следует создать условия для возможности поднятия горизонта воды над поверхностью почвы на высоту 0,1—0,15 м. Это достигается с помощью системы каналов. Горизонт воды в магистральном канале, проходящем через середину плантации, должен быть выше горизонта воды регулирующих каналов, расположенных вокруг участков плантации, на 0,05—0,2 м. Такие горизонты поддерживаются с помощью глубины их наполнения, подпором воды шлюзами, а также самой техникой устройства каналов. Поперечное сечение магистрального канала представляет собой полунасыпь — полувыемку (насыпи с обеих сторон), а регулирующих и отводящего каналов — с односторонними насыпями.

Для заполнения водой указанной плантации в течение 3—4 ч при уклоне поверхности  $i=0,0005$  и коэффициенте откоса  $m=1$  размеры каналов должны быть следующими: магистральный канал должен иметь ширину по дну 1 м, глубину заполнения — 1,2 м, распределительные — соответственно 0,3 и 0,45 м, отводящий — 1 и 1 м. Все работы по предварительной подготовке угодья, созданию гидротехнических сооружений и посадке черенков клюквы выполняются силами лесохозяйственного предприятия.

Перед закладкой плантации необходимо убедиться в целесообразности ее создания. Для определения экономической эффективности плантации нами предложены следующие показатели:

капитальные вложения на создание плантации ( $K_{\text{общ}}$ ); себестоимость выращивания ягод ( $C$ );

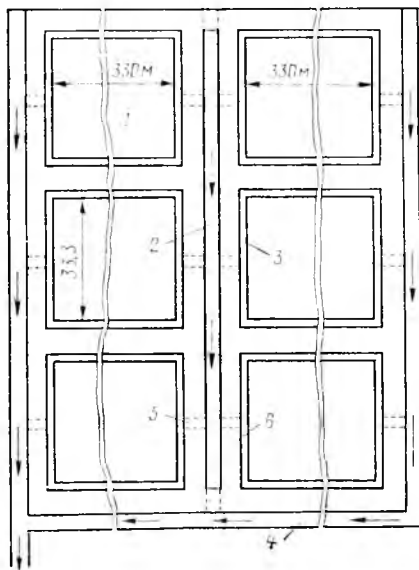


Схема плантации клюквы:

1 — участок плантации; 2 — магистральный канал; 3 — регулирующий канал; 4 — отводящий канал; 5 — шлюз; 6 — дамба (насыпь)

издержки производства на закупку ягод у населения до создания плантации ( $I_3$ );

эффект ( $\mathcal{E}$ );

эффективность ( $E$ );

срок окупаемости ( $T$ ).

По нашим расчетам, в соответствии с принятой системой гидротехнических сооружений, размер капитальных вложений на создание плантации клюквы (при величине плантации 6—8 га) составляет 2870 руб./га. В течение 3 лет затраты производились по частям: в 1-й год — 1162 руб.; 2-й — 980 руб. и 3-й — 728 руб. Поскольку капитальные вложения осуществляются в разные сроки, а текущие затраты изменяются во времени, разновременные затраты были приведены к единому моменту — началу плодоношения с помощью коэффициента приведения ( $b$ )

$$b = (1 + E_n) T_n,$$

где  $E_n$  — нормативный коэффициент эффективности для приведения разновременных затрат ко времени получения эффекта ( $E_n = 0,08$ );

$T_n$  — время от момента начала капитальных вложений до начала плодоношения, лет.

Рассчитанная таким образом общая сумма капитальных вложений, приведенных к началу плодоношения ( $K_{общ}$ ), составила 3393 руб.

Себестоимость ягод ( $C$ ) следует определять по формуле<sup>1</sup>

$$C = \frac{A + Z_v + Z_c + Z_{н.о}}{Y},$$

где  $A$  — среднегодовая величина амортизационных отчислений, руб.;

$Z_v$  — затраты по уходу за плантацией в текущем году, руб.;

$Z_c$  — затраты на сбор всего урожая ягод в год, руб.;

$Z_{н.о}$  — цеховые и общезаводские расходы, руб.;

$Y$  — урожайность в текущем году на плантации, т.

Амортизационные отчисления ( $A$ ) устанавливаются по нормам амортизации, которые зависят от периода эксплуатации. Поскольку продолжительность плодоношения плантации клюквы 50—60 лет [5], норма амортизации составляет 2%. При такой норме среднегодовая величина амортизационных отчислений равна 68 руб.

Для достижения высоких урожаев клюквы и соответствующей продолжительности плодоношения за плантацией требуется систематический уход. Ежегодные за-

траты на него ( $Z_3$ ), по нашим подсчетам, составляют в среднем 600 руб./га. В состав их входят зарплата рабочего, закрепленного за плантацией в течение шести месяцев, а также расходы по пескованию, которое проводится раз в 2 года зимой (по льду слоем песка толщиной 7—10 мм). При средней урожайности 3—5 т/га<sup>1</sup> и норме сбора 50 кг за 1 чел.-день среднегодовые затраты на сбор ( $Z_c$ ) составляют 374 руб.

Цеховые и общезаводские расходы определялись из расчета 30% по отношению к сумме затрат на уход за плантацией и сбор ягод. В текущем году они составили 292 руб. В итоге рассчитанная себестоимость выращивания 1 т клюквы на плантации при средней урожайности 4 т/га равна 334 руб.

Третий показатель — издержки на закупку ягод ( $I_3$ ) — рассчитывается при помощи закупочных цен. В условиях Волынской обл., например, издержки на закупку составляют 600 руб./т.

Экономический эффект ( $\mathcal{E}$ ) от создания плантации проявляется в уменьшении затрат на заготовку ягод с плантации по сравнению с их заготовкой в естественных условиях, т. е. до ее создания. Он представляет собой разницу между издержками на закупку и себестоимостью ягод, выращенных на плантации, и выражается уравнением  $\mathcal{E} = I_3 - C$ . По нашим данным, эффект от создания 1 га плантации клюквы составляет 266 руб./т.

Последующие показатели — абсолютная эффективность капитальных вложений ( $E$ ) и срок их окупаемости ( $T$ ) — определяются по традиционным формулам:

$$E = \frac{\mathcal{E}}{K_{общ}} \quad \text{и} \quad T = \frac{K_{общ}}{\mathcal{E}}.$$

На основе приведенных расчетов, эффективность 1 га плантации клюквы равна 0,31, а срок окупаемости составляет 3,2 года.

Предлагаемые рекомендации по технике закладки плантаций могут быть полезными в практической деятельности лесных предприятий, а приведенные выше расчеты подтверждают экономическую эффективность искусственных плантаций клюквы.

#### Список литературы

1. Иванов Ю. Н. Влияние гидромелиорации на недревесную продукцию леса. — Лесное хозяйство, 1976, № 4.
2. Кислова Т. А. Экономическая характеристика лесосеменных участков. Ужгород, Карпаты, 1968.
3. Телишевский Д. А. Сокровища леса. Львов, Вища школа, 1974.
4. Телишевский Д. А. Специализация и концентрация производства в лесхозах Волыни. — Лесное хозяйство, 1975, № 10.
5. Шумейкер Дж. Ш. Культура ягодных растений и винограда. М., Изд-во иностр. лит-ры, 1958.

<sup>1</sup> По данным отечественной литературы, урожайность клюквы на плантациях достигает 5—10 т/га, хотя практического подтверждения эти цифры не имеют. На плантациях в США средняя урожайность клюквы — 4 т. Нами принята урожайность 4 т.

УДК 634.733

## ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЧЕРНИЧНИКОВ

В. П. КРАСНОВ (Полесская АЛОС)

Основные ресурсы дикорастущих ягодных растений на Украине сосредоточены главным образом в полесских областях. По приблизительным данным, площадь черничников в указанном регионе составляет около 800 тыс. га [5]. Лесохозяйственные предприятия занимаются заготовкой недревесного рас-

Таблица 1

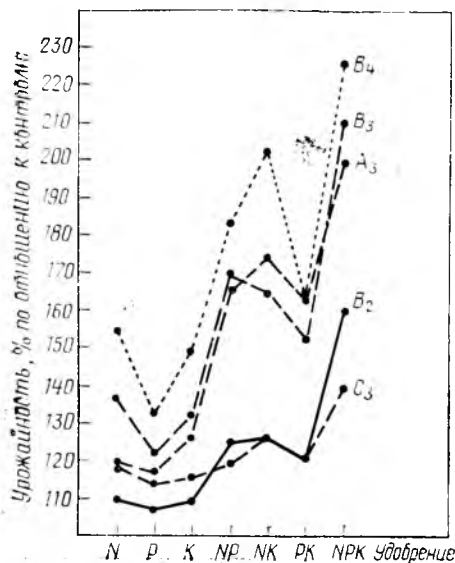
Урожайность черничников, число и величина поздних весенних заморозков за период цветения

| Год                        | Урожайность, кг/га | Число заморозков, шт. | Минимальная температура, °С |
|----------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 1971                       | 346,2±33,6         | 2                     | -0,5                        |
| 1972                       | 52,9±8,2           | 6                     | 4,0                         |
| 1973                       | 144,7±11,3         | 5                     | -2,0                        |
| 1974                       | 387,8±40,3         | 2                     | -1,0                        |
| 1975                       | 280,6±27,6         | 2                     | 0                           |
| 1976                       | 281,9±30,8         | 2                     | -1,0                        |
| 1977                       | 318,3±20,3         | 0                     | +4,0                        |
| Средние многолетние данные | 246,6±13,4         | —                     | —                           |

тительного сырья около 10 лет, но за это время уже накоплен значительный опыт. К сожалению, в настоящее время не существует достаточно достоверных данных о размещении и урожайности ягодников. Результаты отдельных исследователей часто носят довольно противоречивый характер и не позволяют пользоваться ими при составлении планов [2, 7].

Нами сделана попытка определить запасы черники в центральном Полесье Украины. Работы проводили по методике, разработанной кафедрой лесоустройства и геодезии Украинской сельскохозяйственной академии [2, 3], которая основывается на использовании лесотаксационных материалов и закладке пробных площадей в натуре. В результате установлено, что основная масса черничников (73%) сосредоточена в северных лесхозагах. С продвижением на юг площадь ягодников уменьшается и на крайнем юге черника не создает зарослей, а встречается единично. Такая же картина наблюдается и при передвижении с запада на восток. Это объясняется увеличением количества осадков на севере и западе, а также более высокой температурой воздуха на востоке и юге, особенно в летние месяцы. Кроме того, на юге региона распространены более богатые почвы, на которых черника вытесняется другими видами напочвенного покрова.

Исследование распределения ягодных площадей по группам лесобразующих пород показало, что основная



масса черничников сосредоточена в сосновых насаждениях (71,6%). Это частично чистые сосняки, а чаще — смешанные с березой, дубом и осиной. В березовых насаждениях черники встречается меньше (15,5%), еще меньше в дубовых (10,4%) и совсем мало в насаждениях с осиной (1,6%), ольхой (0,8%) и грабом (0,1%). При изучении распределения черничников по древостоям различной полноты прослеживается такая зависимость: в насаждениях с полнотой 0,7 насчитывается 33% ягодников, 0,8—32,4, 0,6—16,9%.

С точки зрения требовательности черничников к трофности почвы выявлено тяготение их к суборевым условиям (76,1% общей площади ягодников). Значительно меньше зарослей черники сосредоточено в сутрудах (14%) и борах (9,9%). Исследование размещения чер-

Таблица 2

Проективное покрытие и урожайность черничников в различных типах лесорастительных условий

| Тип лесорастительных условий       | Проективное покрытие, % | Урожайность, кг/га |
|------------------------------------|-------------------------|--------------------|
| Влажный бор (A <sub>3</sub> )      | 40,6±8,7                | 202,5±33,5         |
| Сырой бор (A <sub>4</sub> )        | 41,8±4,0                | 174,5±23,5         |
| Свежая суборь (B <sub>2</sub> )    | 33,0±5,2                | 154,8±38,0         |
| Влажная суборь (B <sub>3</sub> )   | 39,1±1,8                | 261,2±13,9         |
| Сырая суборь (B <sub>4</sub> )     | 37,0±7,3                | 260,3±7,7          |
| Свежий сугрулок (C <sub>2</sub> )  | 22,4±5,7                | 147,3±19,2         |
| Влажный сугрулок (C <sub>3</sub> ) | 30,8±5,0                | 158,0±49,7         |

ничников по гигротопам показало, что они более широко распространены во влажных условиях местообитания (67,9%). В свежих и сырых условиях площадь ягодников значительно меньше (соответственно 26,4 и 5,7%). Из лесорастительных условий черника чаще всего встречается во влажных (53%) и свежих (18,9%) суборях.

Для определения проективного покрытия ягодника с 1971 по 1977 гг. были заложены 152 пробные площади в Олевском, Словечанском, Белокоровичском, Новоград-Волыньском, Лугинском, Радомышльском и Овручском лесхозагах Житомирской обл. На 56 пробных площадях (в первых пяти из перечисленных лесхозагах) определяли урожайность, а на 10 — урожайность и проективное покрытие (ежегодно). По данным учета составлены ряды распределения и вычислены их статистики.

Средний процент проективного покрытия черники составил 38,7±1,0% при точности опыта 2,6% и коэффициенте варьирования 31,2%. Анализ результатов по предприятиям показал, что величина проективного покрытия в районе исследования уменьшается в направлении с севера на юг и с запада на восток. Если в Олевском лесхозаге этот показатель составил 46,0±4,4%, то в расположенном восточнее от него Овручском — 25,2±1,9, а в более южном Радомышльском — 23,8±6,2%.

Увеличение урожайности черничников в зависимости от типов лесорастительных условий и вида удобрений (доза удобрений — средняя, год наблюдений — 1978 г.)

Урожайность черничников в зависимости от дозы удобрений (пр. пл. 4)

| Доза         | Год наблюдений | Контроль, кг/га | Вариант опыта, % по отношению к контролю |       |       |       |       |       |       |
|--------------|----------------|-----------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|              |                |                 | N  | P     | K     | NP    | NK    | PK    | NPК   |
| Минимальная  | 1975           | 384             | 103,8                                    | 103,5 | 104,4 | 114,3 | 115,5 | 109,8 | 121,3 |
|              | 1976           | 454             | 111,6                                    | 111,4 | 110,3 | 123,5 | 129,3 | 113,6 | 147,5 |
|              | 1977           | 287             | 105,3                                    | 106,8 | 105,1 | 111,4 | 109,8 | 108,6 | 113,6 |
| Средняя      | 1975           | 384             | 124,3                                    | 111,8 | 118,9 | 136,5 | 151,6 | 127,1 | 164,8 |
|              | 1976           | 454             | 137,4                                    | 121,6 | 128,5 | 153,2 | 187,6 | 147,8 | 202,3 |
|              | 1977           | 287             | 109,6                                    | 109,3 | 111,5 | 120,3 | 121,8 | 117,9 | 148,7 |
| Максимальная | 1975           | 384             | 105,3                                    | 111,2 | 119,7 | 110,9 | 130,9 | 129,7 | 123,1 |
|              | 1976           | 454             | 87,6                                     | 98,7  | 83,8  | 107,5 | 125,4 | 92,6  | 37,5  |
|              | 1977           | 287             | 69,7                                     | 87,3  | 84,5  | 108,2 | 113,3 | 97,8  | 45,4  |

В урожайности черники (табл. 1) наблюдаются большие колебания по годам: от  $52,9 \pm 8,2$  кг/га в 1972 г. до  $387,8 \pm 40,3$  кг/га в 1974 г. Это объясняется неблагоприятными климатическими факторами и, в первую очередь, поздними весенними заморозками, что подтверждалось и исследованиями в других регионах нашей страны [1, 4]. В неурожайные годы (1972 и 1973) отмечались понижения температуры воздуха на поверхности почвы в период цветения черники (конец апреля — начало мая), вследствие чего погибли не только цветы, но и часть однолетних побегов, несущих генеративно-ростовые почки. Немногочисленные понижения температуры воздуха на поверхности почвы до  $-1^\circ\text{C}$  не оказывают пагубного воздействия на цветы, в то время как частые (5—6 раз) понижения до  $-2^\circ\text{C}$  значительно снижают урожайность (в 1973 г. до 58,7%, в 1972 г. до 21,4% по сравнению со средними многолетними данными).

Эти наблюдения подтверждаются результатами постоянных пробных площадей, на которых проводили учет цветов, завязи и плодов при прохождении растениями соответствующих фаз развития. Отпад цветов и завязи в 1974—1977 г. различался мало (16,9% и 21,2%), в то время как в 1973 г. он составил 51,5%. Это обуславливается, главным образом, воздействием заморозков. В последующие годы (с небольшим понижением температуры) отпад цветов был незначительным (7,5—8,1%). Вероятно, это происходит за счет того, что не все цветы были опылены. Отпад же завязи (по отношению к общему числу завязавшихся плодов) остается почти неизменным на протяжении всех лет наблюдений (8,3—14,6%) и объясняется в основном поражением завязи и уже сформировавшихся плодов болезнями.

Небольшая величина проективного покрытия черники (табл. 2) наблюдается в сыром ( $41,8 \pm 4,0$ ) и влажном ( $40,6 \pm 8,7\%$ ) борах и несколько меньше этот показатель в суборях и сугрудках. Это зависит от того, что в борных условиях у нее меньше конкурентоспособных видов в напочвенном покрове, а с увеличением трофности почвы наблюдается постепенное ее вытеснение.

Несколько иначе распределяется по типам лесорастительных условий урожайность. Максимум ее находится во влажной ( $291,2 \pm 13,9$  кг/га) и сырой ( $260,3 \pm 7,7$  кг/га) суборях. Довольно высокая урожайность во влажном бору ( $202,5 \pm 33,5$  кг/га). Большая продуктивность черники в суборях обусловлена достаточным количеством питательных веществ, в то время как в борах их не хватает, а в сугрудках ягодник подвергается сильному воздействию более богатого напочвенного покрова.

Таким образом, общая площадь, занятая черникой (где возможна заготовка ягод), в Житомирской обл. составляет 67 609 га, а валовой эксплуатационный запас — 3498,2 т.

В связи со строительством широкой сети автомобильных дорог, развитием транспорта в районе исследований

практически не существует мест, которые не посещались бы населением с целью отдыха и сбора ягод. Поэтому, несмотря на значительные запасы черники, для поддержания объемов заготовки ее необходимо выработать ряд агротехнических и лесохозяйственных мероприятий, способствующих повышению продуктивности дикорастущих зарослей. Важное место при этом отводится применению минеральных удобрений.

В настоящее время в нашей стране разрабатываются зональные рекомендации по использованию удобрений в лесном хозяйстве, которые рассчитаны на эффект от внесения удобрений лишь по отношению к главным лесообразующим и сопутствующим им породам. Кустарники же, живой напочвенный покров и микрофлора, как правило, имеют более поверхностную корневую систему и поэтому потребляют удобрения первыми [6].

Было изучено влияние различных сочетаний и доз азотного, фосфорного и калийного удобрений на плодородие черники в тех типах лесорастительных условий, в которых она распространена. Пробные площади разбивали на секции размером  $5 \times 20$  м. Удобрения вносили в апреле 1975 г. (до начала вегетационного периода) вручную, равномерно по площади, в сочетаниях N, P, K, NP, NK, PK, NPК. Аммиачную селитру, гранулированный суперфосфат и хлористый калий применяли в следующих дозах: минимальная —  $N_{30}, P_{60}, K_{30}$ , средняя —  $N_{60}P_{120}K_{60}$  и максимальная —  $N_{90}P_{180}K_{90}$ . Учет плодородия проводили ежегодно в фазе полной зрелости ягод методом трансектов [2, 3]. Средний вес плодов определяли в 5-кратной повторности путем взвешивания 100 спелых ягод. Для сравнимости результатов между секциями и пробными площадями урожайность сводили к 100%-ному проективному покрытию.

Наибольшее увеличение урожайности произошло на секциях, где вносили средние дозы удобрений. Это видно по результатам на пр. пл. 4, заложенной во влажной субори в средневозрастном сосновом насаждении с небольшой примесью дуба, березы и осины (табл. 3). Уже в первый год урожай на секции с полным удобрением при средней дозе составил 164,8% по отношению к контролю, в то время как при применении максимальной дозы полного удобрения наибольшее увеличение урожая достигло 147,5% и на второй год.

На секциях, где вносили максимальные дозы, в первый год наблюдалось некоторое увеличение урожайности

сти, но в дальнейшем она резко снизилась. Это произошло за счет частичного отмирания парциальных кустов. Угнетение растений (в виде пожелтения листьев и веточек) начало проявляться к осени, в год внесения удобрений. В последующем отмечалось дальнейшее отмирание кустов. Наибольшее количество растений погибло на секциях с полным удобрением — 40—85% (по отношению к площади ягодника на секции), фосфором и калием — 20—70%, азотом — 15—40%.

Максимальное увеличение урожая отмечено при внесении средней дозы NPK во всех типах лесорастительных условий (см. рисунок). При этом во влажных условиях произрастания он достиг максимума: в первый год — 162,8% (по отношению к контролю) во влажной субори и 154,2% во влажном бору. На второй и третий годы наблюдалось более значительное увеличение урожая в сырой субори (соответственно 226,5 и 158,9%). В свежих условиях произрастания также произошло повышение урожайности, но в несколько меньшей степени, чем в остальных гигротобах.

Прибавка урожая наблюдается уже в первый год после внесения удобрений, достигает максимума на второй и несколько снижается на третий. Значительное увеличение урожая черники установлено при применении NP (170—183,5%) и NK (146,7—202,1%) на второй год после внесения удобрений во влажной и сырой суборах. Несколько ниже результаты от внесения PK. Из

отдельных удобрений следует выделить азотные, дающие повышение урожая на второй год в сырой субори (154,6% к контролю).

Рассматривая величину прибавки урожая в зависимости от трофности почвы, можно сделать вывод об уменьшении ее при переходе от суборевых условий как в сторону снижения, так и в сторону увеличения богатства почвы. Но в боровых условиях результаты действия удобрений более существенные, чем в судубравах. Так, во влажном бору урожайность увеличилась на второй год от применения NPK на 198,7%, влажной судубраве — на 138,9, свежем бору — на 131,6, свежей судубраве — на 118,5%.

#### Список литературы

1. Валова З. Г. Повышение продуктивности черничников в Белоруссии. — Лесное хозяйство, 1975, № 9.
2. Козьяков С. Н. Вопросы изучения методики определения запасов кустарниковых и травянистых растений. — Растительные ресурсы, т. XI, вып. 2, Л., 1975.
3. Козьяков С. Н. Картирование площадей и учет запасов черники, клюквы и брусники в условиях Украинского Полесья. — В кн.: Продуктивность дикорастущих ягодников и их хозяйственное использование. Киров, 1972.
4. Козьяков С. Н., Степанец А. А., Гойчук А. Ф., Малея А. М., Кузьмич И. П. Цветение и плодоношение черники в Полесье УССР. Научн. тр. УСХА, вып. 164. Киев, 1975.
5. Кондратюк Е. М., Шабарова С. И. Влияние минеральных добрих на урожайность природных зарослей черниц. Наукові праці УСГА, в. 72. Київ, 1972.
6. Победов В. С. Применение удобрений в лесном хозяйстве. М., Лесная промышленность, 1972.
7. Поздняков Л. К. Основные направления в изучении лесных растительных ресурсов Сибири. — В кн.: Исследование биологических ресурсов лесов средней тайги Сибири. Красноярск, 1973.

УДК 630\*232.315.3

## ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ ШИШКОЯГОД МОЖЖЕВЕЛЬНИКА

**А. Н. ГРИГОРОВ** (Государственный Никитский ботанический сад)

Восстановлению и охране реликтовых можжевеловых лесов на юге нашей страны в последнее время уделяется все большее внимание. Создание заповедников для сохранения уцелевших участков этих лесов в Крыму не исключает развитие лескультурных работ, поскольку большинство древостоев настолько нарушено рубками прошлых лет, пожарами и энтомо-вредителями, что процессы саморегуляции в них и защитные функции насаждений снижены до предела.

В связи с этим в Государственном заповеднике «Мыс Мартыан» проводятся работы по сбору семян можже-

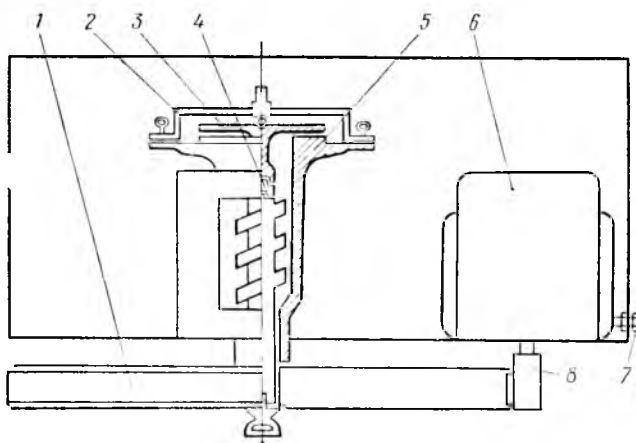
вельника высокого для опытных посевов в питомнике. Семена можжевельников, как известно, обладают длительным периодом покоя и низкой всхожестью, особенно при посеве целыми шишкоягодами. Поэтому там, где имеются большие массивы можжевельников и организовано производство лесных культур, шишкоягоды предварительно измельчают. Существуют различные способы измельчения их (толкут в ведрах, растирают дощечками на шероховатой поверхности, дробят в устройствах, не предназначенных для этого), но все они очень трудоемки или в значительной степени нарушают целостность семян и их оболочек.

Механизировать процесс измельчения и избежать вынужденной скарификации семян в оптимальном порядке в питомнике нам удалось с помощью следующего устройства (см. рисунок).

За основу взята ручная мельница для дробления почвенных образцов, реконструкция которой вполне доступна для предприятий, имеющих механическую мастерскую. Измельчитель и однофазный электродвигатель 0,270 кВт укреплены болтами на общей станине, изго-

#### Схема измельчителя шишкоягод можжевельника:

1 — маховик измельчителя с резиновым кольцом по периметру; 2 — кронштейн с опорной втулкой; 3 — подвижный жернов; 4 — переходная шайба; 5 — неподвижный жернов; 6 — электродвигатель; 7 — регулировочный болт; 8 — ведущий ролик на валу электродвигателя



товленной из стального швеллера шириной 180 мм и длиной 400 мм. Резиновые прокладки толщиной 5 мм под электродвигателем и корпусом измельчителя обеспечивают необходимую мягкость крепления и снижение уровня шумов при работе. По периметру маховика выточен паз шириной 12 мм, глубиной 2 мм и одето резиновое кольцо толщиной 3 мм, изготовленное из автомобильной камеры. Ведущий ролик диаметром 30 мм, установленный на валу электродвигателя, выполнен из резиновой втулки и закреплен с помощью шпонки. Регулировка усилия, с которым ролик прижимается к маховику измельчителя, осуществляется за счет смещения корпуса электродвигателя. Для этого на расстоянии 12 мм от него установлен регулировочный болт диаметром 16 мм с гайкой, приваренной к станине.

Поскольку конструкция жерновов предусматривает полное измельчение почвенных образцов до порошкообразного состояния, изготовлена стальная переходная шайба с внутренним диаметром 21 мм и внешним — 36 мм, с помощью которой устанавливается зазор между жерновами. Шайба одета на вал шнека в месте сочленения его с подвижным жерновом. В нашем вариан-

те голщина ее принята равной 7 мм, т. е. сумме максимальной толщины семени можжевельника высокого (5 мм) и высоты зубьев жерновов.

Попадая из бункера к жерновам (это осуществляется с помощью шнека), шишкоягоды покрывают их зубчатую поверхность уплотненными слоями мякоти. Следующие порции шишкоягод окатываются и измельчаются этими слоями, поэтому семена не повреждаются и в виде сыпучей или вязкой массы (в зависимости от влажности материала) передвигаются в приемный ящик. В процессе работы пространство между жерновами и защищающей их крышкой часто забивается. Поэтому вместо крышки изготовлен опорный кронштейн подвижного жернова. Материал — стальная полоса толщиной 7 мм и шириной 50 мм, изогнутая по профилю крышки. С крышки взяты и размеры отверстий крепления кронштейна, и место размещения на нем опорной втулки. Вся установка заземлена.

Описанное устройство успешно используется с 1977 г. Производительность его зависит от влажности шишкоягод и в среднем составляет 30 кг/ч, что позволяет оперативно и качественно готовить семена к посевам.

## ЭТО ИНТЕРЕСНО ЗНАТЬ

## ХОСРОВСКИЙ ЗАПОВЕДНИК

Хосровский заповедник — чрезвычайно интересный участок земли, созданный много веков тому назад. Посажен этот лес армянским царем Хосровом в 230 годах в целях создания охраняемой территории для царской охоты. Лесные массивы Хосровского заповедника занимают среднюю часть его территории и украшают обращенные на запад и юго-запад отроги Агманганского (Гегамского) хребта, откуда открывается прекрасный вид на величественный Арагат.

В понижениях заповедника (в пределах Арагатской долины) на высоте 800—1000 м над ур. моря раскинулась полупустыня с типичной полевой растительностью, сухим континентальным климатом, небольшим (до 250 мм в год) количеством осадков, мало-мощными карбонатными легкими пустынно-степными почвами и ничтожным содержанием в них органических веществ.

Несколько выше (1000—1250 м над ур. моря) климат мягче, количество годовых осадков заметно увеличивается, к пустынной растительности примешивается флора сухой засушливой степи, почва богаче органическими веществами. Далее начинается лес по ущельям, оврагам и склонам гор и достигает 2000 м и более над ур. моря. С высотой климат постепенно становится прохладнее, а годовое количество осадков возрастает до 400—500 мм. Заметно

улучшается и гидрологический режим.

В составе геологических отложений заповедника много изверженных пород, особенно базальтов и туфовых отложений. Они образуют скалистые берега и глубокие овраги, причем отдельные выходы вулканических пород, скрытые густой зеленью кустарников, придают местности очень живописный вид. Некоторые реки в верхних частях загромождены огромными вулканическими породами, над которыми стоит белое облако из брызг.

Основная территория Хосровского заповедника занята насаждениями в пределах 1500—2000 м над ур. моря и представлена главным образом дубом восточным. Кроме того, здесь произрастают также клен, ясень, вяз, орех грецкий, груша дикая, яблоня, рябина, тополь, ива, а в подлеске дубовых насаждений — гордовина, жимолость, шиповник, барбарис, бересклет, кизильник и другие породы.

Много зарослей чистого можжевельника, а также в смеси с боярышником, миндалем и грушей иволистной.

Богат и разнообразен животный мир заповедника: в нем обитают безоаровый козел, армянский муфлон, или горный баран, леопард, бурый медведь, уссурийский пятнистый олень, гора, слепушонка, кабан, снежная полевка, персидская песчанка и др.

Особого внимания заслуживают

безоаровые козы, которые обычно живут на сильно пересеченных скалистых участках и труднодоступных скалах, а также ценные и редкие муфлоны, встречающиеся на горных плато, что в какой-то степени затрудняет их охрану.

Помимо этого, в заповеднике обитают скальная ящерица, змея-голова, желтопузик, зеленая жаба, закавказская лягушка, ужи, различные полозы (разноцветный, закавказский, оливковый), медянка, армянская гадюка, гюрза, черпахи и т. д.

Интересна также орнитофауна. Здесь больше сотни различных видов птиц: серая куропатка, кеклик, черный граф, белоголовый сип, беркут, бородач, орел-карлик, альпийская галка, горная чечетка, скалистый поползень, краснокрылый стенолаз.

В речках водятся форель, быстрянка, усач, голец, храмуй и др.

Создание Хосровского заповедника сыграло большую роль в охране ценной фауны. Например, за последнее 10-летие поголовье крупных копытных животных здесь удвоилось, а количество уссурийских пятнистых оленей возросло настолько, что они стали причинять ущерб лесным насаждениям.

Хосровский заповедник привлекает много туристов и отдыхающих и становится излюбленным местом отдыха трудящихся ближайших районов.

Х. П. МАРИМАНЯН



## ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ И УСТОЙЧИВОСТЬ ДУБА

В. И. ГРИМАЛЬСКИЙ, В. А. ЛОЗИНСКИЙ (БелНИИЛХ)

К настоящему времени уже проведено немало исследований по изучению влияния удобрений на повышение производительности хвойных насаждений и их устойчивости к вредителям и болезням [2]. Однако подобных исследований в дубовых насаждениях известно немного.

Опыты с внесением азотно-фосфорно-калийных удобрений были заложены в мае 1972 г. в лесной полосе из дуба возле железнодорожной станции Чубинская Киевской обл. (лесостепная зона). Она состояла из 12 рядов, направленных с запада на восток, причем ряды дуба чередовались с рядами кустарников (свидины, спиреи, лещины и терна). Расстояние между рядами — 1,5 м, возраст насаждения — 12 лет, средняя высота дуба — 2,5 м, кустарников — 1,5 м. Преобладал дуб ранораспускающейся и переходной форм (87%). Почва дерново-среднеподзолистая супесчаная с гумусным горизонтом мощностью 19 см. Перед посадкой культур участок длительное время использовался под посевом сельскохозяйственных культур. Тип лесорастительных условий ВС<sub>2</sub>.

На опытном участке 1 июня 1972 г. были внесены удобрения — аммиачная селитра, суперфосфат и калийная соль ( $N_{105}P_{80}K_{75}$  кг/га), 21 сентября 1972 г. повторно — фосфорно-калийные, а азотные — 2 мая 1973 г. и 1 мая 1975 г. в тех же дозировках.

Уже в конце первого вегетационного периода листва на опытных дубках стала более темной, чем на контроле. Еще более выраженным это изменение отмечено в последующие годы, когда листья на опытных участках не только изменили окраску, но и увеличились по размерам и весу. Так, в результате их взвешивания в опыте и на контроле (по 100 шт.) оказалось, что средний вес одного листа соответственно составлял 0,464 и 0,408 г.

Исследования показали, что влажность листвы была выше у контрольных дубков (неудобренных). Это в значительной мере противоречит данным по хвое сосны, влажность которой была всегда выше после внесения азотно-фосфорно-калийных удобрений и вообще на более богатых почвах.

Для характеристики качества пищи листогрызущих насекомых провели анализ углеводов (по Бертрану), азота (по Кьельдалю), фосфора (колориметрическим методом), калия (на пламенном фотометре), содержащихся в листьях.

Из данных табл. 1 видно, что по количеству моносахаридов, сумме сахаров и содержанию азота листья удобренных дубков значительно превосходят листья контрольных. По содержанию дисахаридов, фосфора и калия различия между опытом и контролем нет. Поскольку моносахариды изо всех углеводов лучше всего усваиваются насекомыми, а содержание азота в значительной мере определяет содержание белков, можно сделать вывод о том, что листья удобренных дубков более питательны для насекомых, чем контрольных. Кроме того, можно полагать, что насаждение из дуба более всего страдало от недостатка азота, а не от недостатка фосфора или калия, так как после внесения азотно-фосфорно-калийных удобрений в листьях повысилось содержание только азота.

Рассмотрим теперь, как повлияли удобрения на прирост деревьев по высоте и диаметру (табл. 2 и 3). Поскольку прирост как по высоте, так и по диаметру в опыте резко повысился с 1973 г., условно исследования были разделены на два периода: 1969 (1971) — 1972 гг. (перед внесением удобрений); 1973—1975 гг. (после их внесения). Из табл. 2 и 3 видно, что под влиянием удобрений значительно (в 1,5—2 раза) увели-

Таблица 1

Содержание углеводов, азота, фосфора и калия в листьях дуба

| Вариант опыта            | Содержание в % от сухого веса |            |               |      |        |       |
|--------------------------|-------------------------------|------------|---------------|------|--------|-------|
|                          | моносахариды                  | дисахариды | сумма сахаров | азот | фосфор | калий |
| С удобрениями            | 6,19                          | 5,15       | 11,99         | 1,92 | 0,23   | 0,80  |
| Без удобрений (контроль) | 5,54                          | 5,20       | 11,01         | 1,66 | 0,23   | 0,88  |

На дубе были обнаружены гнезда златогузки. Учет 100 деревьев показал, что на 16% деревьев отмечено 6—10 гнезд, на 23% — 3,6, на 27% — 1—2 гнезда, на 34% — гнезд не обнаружено. Гусеницы златогузки были преимущественно VII возраста.

Для внесения удобрений взяли участок площадью 0,05 га. На нем отобрали 13 модельных деревьев, за которыми в дальнейшем велись постоянные наблюдения и учеты. На контроле было взято 10 учетных деревьев. близких по размеру и состоянию к опытными. Все эти деревья находились в одном ряду. Расстояние между модельными деревьями в опыте и на контроле — 6 м. Большинство их сильно объедено златогузкой. Степень задернения почвы везде одинаковая (от слабой до средней).

чился прирост по высоте и диаметру, в то время как на контроле этот показатель не изменился.

Согласно двухфакторному дисперсионному анализу, различие между приростами 1969 (1971) — 1972 гг. и 1973—1975 гг. в опыте очень существенное ( $P > 0,999$ ), а на контроле — несущественное ( $P < 0,95$ ). Влияние организованных факторов 89—93%. В 1977 г. средняя высота деревьев в опыте составляла 4,3 м, а на контроле — 3,3 м, средний диаметр удобренных деревьев — 5,7 см, контрольных — 4,3 см.

Определяли также влияние удобрений на устойчивость дуба к вредителям и болезням. В мае 1973—1975 гг. листья были объедены жуками западного майского хруща, причем количество жуков на деревьях и степень объедания приблизительно одинаковы в опыте и на контроле. Так, в 1974 г. среднее количество жу-

(0,4 на дерево). В ноябре гнезда взвесили. Средний вес их в опыте составлял 1 г (максимальный — 1,35 г), на контроле — соответственно 0,93 и 1,2 г. Большинство гусениц в гнездах погибло.

Аналогичный опыт с посадкой гусениц златогузки (60 особей в опыте, 75 — на контроле) провели весной 1974 г. В конце мая в опыте осталось две гусеницы (IV и VI возрастов), на контроле не обнаружили.

В 1973—1974 гг. выполнялись также опыты с посадкой на деревья яйцекладок и молодых гусениц непарного и кольчатого шелкопряда. Из одинакового (по девять в опыте и на контроле) количества кладок кольчатого шелкопряда гусеницы в опыте в последний раз обнаружены 18 мая, а на контроле — 10 июня 1973 г. Из 318 гусениц непарного шелкопряда I возраста, посаженных в кроны деревьев 2 мая, на 6 мая не обнаружено ни одной.

В 1973 и 1975 гг. проводился учет поврежденности листьев. Каждый раз в опыте и на контроле бралось по 200—400 листьев, которые подразделялись по баллам: 0 — неповрежденные; 1 — слабо поврежденные (объедено до 10% поверхности листа); 2 — средне поврежденные (объедено до 50%); 3 — сильно поврежденные (выше 50%).

Таблица 2  
Влияние удобрений на прирост дуба по высоте

| Вариант опыта            | Прирост по высоте в среднем по годам, см |      |      |      |      |           |           |
|--------------------------|--|------|------|------|------|-----------|-----------|
|                          | 1971                                     | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1971—1972 | 1973—1975 |
| С удобрениями            | 17                                       | 21   | 37   | 32   | 39   | 19        | 36        |
| Без удобрений (контроль) | 19                                       | 20   | 20   | 21   | 22   | 19        | 21        |

ков на одно дерево в опыте — 3, максимальное — 8, а на контроле — соответственно 2,4 и 9, объедание везде незначительное. В 1975 г. в опыте на одно дерево в среднем приходилось по 29,5 жуков (максимально 52), а на контроле — соответственно 17,5 и 43.

Мучнистая роса (*Microsphaera olphitoides* Griff) значительно больше поражала листья удобренных деревьев (на 70—80% против 20—30% на контроле).

Во время закладки опыта (в мае 1972 г.) на дубках было довольно много гнезд златогузки. Но в том же году началась массовая гибель гусениц от болезней. В мае 1973 г. на 13 опытных дубках отмечено восемь гнезд златогузки (что составляет в среднем 0,6 гнезда на дерево), а на 10 контрольных — три (0,3 на дерево). В опыте 14 июля обнаружено пять яйцекладок, на контроле — четыре. Тогда же дополнительно в опыте и на контроле посажено по четыре кладки. Из всех кладок вышли гусеницы, которые впоследствии начали образовывать гнезда. На 16 сентября (незадолго до прекращения питания и ухода на зимовку) в опыте было восемь гнезд (0,5 на дерево), на контроле — четыре

Таблица 3  
Влияние удобрений на прирост дуба по диаметру

| Вариант опыта            | Прирост по диаметру в среднем по годам, мм |      |      |      |       |      |      |           |           |  |
|--------------------------|--|------|------|------|-------|------|------|-----------|-----------|--|
|                          | 1969                                       | 1970 | 1971 | 1972 | 1973* | 1974 | 1975 | 1969—1972 | 1973—1975 |  |
| С удобрениями            | 3,6  | 3,8  | 3,8  | 4,0  | 6,0   | 6,2  | 6,2  | 3,8       | 6,2       |  |
| Без удобрений (контроль) | 3,6  | 4,0  | 3,8  | 4,2  | 3,8   | 3,6  | 3,6  | 3,8       | 3,6       |  |

Таблица 4  
Влияние удобрений на степень повреждения листьев дуба

| Вариант опыта            | Экспозиция кроны  | Средне- и сильно поврежденные листья по баллам, % |     |       |               |     |       |                |      |       |
|--------------------------|-------------------|---|-----|-------|---------------|-----|-------|----------------|------|-------|
|                          |                   | 7/VII—1973 г.                                     |     |       | 29/IX—1973 г. |     |       | 9/VIII—1975 г. |      |       |
|                          |                   | 2   | 3   | всего | 2             | 3   | всего | 2              | 3    | всего |
| С удобрениями            | Северная          | 8   | 6   | 14    | 20            | 2   | 22    | 15,5           | 4,5  | 20    |
|                          | Южная             | 15  | 3   | 18    | 26            | 10  | 36    | 31             | 15,5 | 46,5  |
| Без удобрений (контроль) | Северная          | 14  | 1   | 15    | 24            | 2   | 26    | 21,5           | 1    | 22,5  |
|                          | Южная             | 25  | 10  | 35    | 42            | 7   | 49    | 31             | 9    | 40    |
|                          | В целом по дереву | 19,5  | 5,5 | 25    | 33            | 4,5 | 37,5  | 26,2           | 5    | 31,2  |

В табл. 4 приводится процент средне- и сильно поврежденных листьев. Из этих данных видно, что существенного различия в степени повреждения листьев в опыте и на контроле нет. В большинстве случаев сильнее повреждается южная часть кроны, листва в которой, как известно, имеет меньший процент влажности, чем в северной части.

Учет 100 деревьев дуба по их состоянию был проведен 18 июля 1976 г. Оказалось, что в опыте все деревья здоровые, суховершинных и усохших нет, а на контроле здоровых — 80, суховершинных — 18, а усохших — 2%.

Таким образом, удобрения заметно улучшили общее физиологическое состояние дуба, хотя существенно не изменили его устойчивость к листогрызушим вредителям. Устойчивость к мучнистой росе после внесения удобрений снизилась, хотя следует отметить, что эта болезнь не нанесла значительного вреда насаждению.

В связи с этим можно упомянуть, что удобрения, особенно азотные, значительно повышают устойчивость сосны к хвоегрызущим вредителям [1].

В дубовых молодяках на бедных для произрастания дуба песчаных и супесчаных почвах азотно-фосфорно-калийные удобрения ( $N_{105}P_{80}K_{75}$ ) можно вносить с целью

ускорения роста деревьев и улучшения их физиологического состояния.

#### Список литературы

1. Гримальский В. И. Устойчивость сосновых насаждений против хвоегрызущих вредителей. 2-е изд., исправ. и доп. М., Лесная промышленность, 1971.
2. Победов В. С. Применение удобрений в лесном хозяйстве. М., Лесная промышленность, 1972.

УДК 630\*453.787

## ИВОВАЯ ВОЛНЯНКА — ВРЕДИТЕЛЬ ТАЕЖНЫХ ЛЕСОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Г. М. НИКИФОРОВ

На территории Западной Сибири вспышки массового размножения ивовой волнянки (*Lepcoma salicis* L.) ранее отмечались только в лесах Кулундской степи, а также в полегающих и озеленительных насаждениях крупных населенных пунктов лесостепной зоны [2, 4]. Причем площади очагов были небольшими, а повреждения носили куртинный характер.

Необычной для здешних условий оказалась инвазия ивовой волнянки 1967—1970 гг., возникшая на востоке Томской обл. и охватившая более 200 тыс. га таежных осинников. Некоторые из очагов вредителя, образовавшиеся в данный период, располагались на 300—400 км севернее обычных мест их распространения. Быстрому увеличению численности волнянки способствовали благоприятные для нее изменения некоторых условий существования. С 1960 по 1970 г. среднегодовой уровень воды в р. Кеть (329 см) был примерно в 2,5 раза меньше среднего многолетнего (836 см), что способствовало уменьшению влажности лесной подстилки и лучшей выживаемости зимующих в ней гусениц вредителя. С 1960 по 1967 г. (ноябрь — март) среднее количество осадков (175 мм) значительно превышало среднюю многолетнюю норму (138 мм), а снег хорошо защищал гусениц от морозов. Высокие интегральные показатели засушливости в 1962—1964 гг. (соответственно — 5,4; 4,6; 5,3 балла при норме 2,5 балла) и малое количество осадков в июле — октябре в 1961—1963 гг. и в 1966—1968 гг. (соответственно 245, 236, 228 мм и 212, 226, 247 мм при средней многолетней норме 265 мм) не способствовали распространению эпизоотий и создали хорошие условия для роста и развития ивовой волнянки.

Для изучения особенностей этой обширной вспышки в 1970—1971 гг. на территории Томской обл. провели комбинированное авиадесантное лесопатологическое обследование. Во время авиаразведки лесов на карту местности были нанесены все лесные участки, имевшие заметные признаки объедания листьев. Эти данные дополнялись данными частичных наземных обследований — рекогносцировочного и детального, для чего сделали 16 десантных посадок в лес.

Наземное рекогносцировочное обследование очагов осуществлялось во время движения по маршрутным ходам, выборочно проложенным вдоль некоторых квартальных визиров, и заключалось в глазомерной оценке повреждений и состояния насаждений. Протяженность маршрутных ходов составила 4 км, а площадь обследованных древостоев — 1837 га.

Детальное обследование включало в себя работы, связанные с закладкой 10 пробных площадей и валкой 99 модельных деревьев. На каждой пробной площади проводился сплошной пересчет не менее 100 деревьев для установления их состояния (живые, усохшие в год обследования, старый сухостой), диаметров, величин и характера повреждений крон; при анализе модельных деревьев, кроме того, устанавливалась заселенность их ивовой волнянкой и вычислялось соотношение паразитированных, больных и внешне здоровых особей вредителя.

Данные полевых обследований дополнялись результатами лабораторных работ, включавшими в себя микрометрические измерения и взвешивание насекомых, подсчет яиц в кладках волнянки, выведение паразитов вредителя и другие опыты.

Наземные обследования и основные биологические наблюдения проводились в Прикетье — в Максимоярском, Белоярском и Кетском лесхозах.

Как показали результаты наших обследований, вспышка массового размножения ивовой волнянки 1967—1970 гг. охватила значительную территорию Томской обл. — от очагов, образовавшихся вдоль р. Тонгул (на юге), до очагов, расположенных вдоль р. Кеть (на севере). Восточная граница лесов, охваченных инвазией, по-видимому, заходила в пределы Красноярского края, а западная размещалась между пос. Моховым и Кызурово. Повсеместно волнянкой повреждались целые массивы чистых и смешанных осинового древостоев, что ранее не наблюдалось даже в степных районах Сибири. Причем повреждались в одинаковой мере все произрастающие здесь насаждения разнотравных, зеленомошниковых и мшистогадных типов леса средних и низких полнот (0,5—0,8). Возраст осины в древостоях колебался от 30 до 125 лет. На большей части деревьев листва была объедена частично. Сплошное ее объедание наблюдалось только у небольших групп деревьев (до 10 шт.) и очень редко — в куртинах. Средняя степень повреждения листвы осины в большинстве древостоев была примерно одинакова (45—49%). На 74,7% (1373 га) наземно обследованной площади очагов было повреждено более 40% листьев и на 25,3% (464 га) — до 40%. Наибольшую площадь занимали участки леса с объеданием 41—50% листьев (615 га, или 33,5%) и наименьшую — древостоев, в которых было объедено менее 10% и 81—90% листьев (соответственно 65 га, или 3,5%; 53 га, или 2,9%). Все виды ив, единично встречающиеся как в основном пологе, так и в подлеске осино-

вых древостоев, ивовой волнянкой повреждались слабо. Наибольший вред волнянка нанесла крупным и средним деревьям (I, II и III классов роста), у которых количество объединенных листьев было на 25—30% больше, чем у оставших в росте.

Отпад деревьев, поврежденных волнянкой, в первые годы вспышки был незначительным; в 1970 г. в ее очагах усохло 9% деревьев осины, а в 1971 г. (после затухания вспышки) — еще 6%, причем деревьев III класса роста, обладавших относительно небольшими кронами, усохло в 1,5 раза больше, чем деревьев других категорий.

В 1970 г. из-за весеннего бездорожья установить точную дату выхода гусениц ивовой волнянки с мест зимовки не удалось. Передвижение гусениц в кроны и их жировка начались с момента распускания листьев. В это время количество гусениц в кронах составляло в среднем около 1500 шт. на 1 дерево. Окукливание гусениц началось 24 июня и закончилось 14 июля. Полидрозом было поражено 80% гусениц старших возрастов, а 17% — заражено паразитами. Чаще всего гусеницы окукливались в свернутых паутинкой листьях осины и реже — в разветвлениях сучьев; отдельные куколки встречались на черемухе, спирее, березе, сосне. Массовое окукливание на некоторых участках леса началось в первых числах июля, а в других — только в конце первой декады этого месяца. Средний вес куколки составляла 400 мг, средний вес куколки самки — 495 мг, самца — 321 мг.

В помещении в условиях нерегулируемого теплового режима (от +16°С до 24°С) кульминация выплода бабочек-самцов (66,8%) была отмечена на 3—5-й день, а самок (58,7%) — на 5—6-й день. Всего для выплода бабочек из 372 куколок, собранных в лесу, потребовалось 9 суток. Паразитированными из числа внешне здоровых куколок оказались 19,3%, а общее количество погибших за сезон достигло 25,8%. Из 55,1% здоровых куколок волнянки вывелись бабочки-самцы, а из 44,9% — самки. Лёт бабочек происходил с 5 июля до первых чисел августа. Бабочки-самки, появившиеся из куколок весом 600 мг и более, отложили в среднем по 389 яиц, а из куколок весом 500—595, 400—495 и 250—395 мг — соответственно по 336, 160 и 163 яйца. Средняя плодовитость самок волнянки составила 247 яиц. У бабочек малого веса яйцевая продукция была реализована полнее, чем у тяжелых. Так, в яйцевых трубках самок, которые вышли из куколок весом 250—395 мг, после откладки яиц оставалось в среднем по три яйца; из куколок весовой категории 500—595 мг — по 81 яйцу, а из куколок весом 600 мг и более — по 110 яиц.

Первые кладки яиц отмечены 7—8 июля, а 22—23 июля вывелись первые гусеницы. Свежие кладки яиц и новые партии гусениц появлялись до середины первой декады августа. Яйца откладывались главным образом на нижнюю сторону листьев осины, реже — на верхнюю, а также на кору деревьев, листья и ветки кустарников. Иногда на одном листе, соприкасаясь друг с дру-

гом, размещалось по две, три и более кучек яиц. В среднем на каждое дерево было отложено около 80 кладок яиц. Больше всего их оказалось (по 178 на дерево) в участках леса с незначительным объединением листьев (до 2%) и меньше всего (по 38 кладок) — в насаждениях, где потеря листьев составила более 70%. Каждая самка отложила в среднем по три кладки, в каждой из которых находилось по 60—100 (максимум — 347) яиц. Паразитами было заражено 73% яиц.

По данным различных исследователей, в Новосибирской обл. и в Алтайском крае [4] окукливание гусениц начиналось во второй половине июня и заканчивалось в конце июня — начале июля; лёт бабочек наблюдался во второй половине июня и в июле. В Кулунде [2] ивовая волнянка делала по несколько кладок, в каждой насчитывалось от 5 до 204 яиц; в Иркутской обл. [1] на самку приходилось до 10 кладок по 20—50 яиц в каждой; в Московской обл. [3] самка волнянки редко делала более одной кладки и откладывала в одно место 200—300 яиц.

Гусеницы ивовой волнянки, отродившиеся в 1970 г., в условиях Прикестья полиняли один раз, после чего диапаузировали, приготовившись к зимовке, местами которой служили главным образом пустоты под отставшей корой и гнили, образовавшиеся в комлевых частях некоторых деревьев; реже — прикомлевой мох. Единично зимующие гусеницы встречались в трещинах коры и подстилке. В конце сентября среднее количество гусениц, приготовившихся к зимовке (их можно узнать по наличию белого ажурного паутинного кокона), составляло 251 шт. на 1 дерево, 94% особей из этого количества погибло от неизвестных причин еще до начала зимы, и зимующий запас вредителя составил 14 гусениц на 1 дерево. В стадии яйца волнянка не зимовала.

Таким образом, в 1970 г. в жизни ивовой волнянки обнаружилось три критических периода, вызвавших вначале массовую гибель гусениц старших возрастов, затем — массовую гибель яиц и, наконец, позднюю гибель гусениц первого года жизни, в результате чего вспышка массового размножения вредителя затухла.

Естественными врагами ивовой волнянки, ускорившими затухание вспышки, являлись вирусы (ядерный полидроз), развивавшиеся на гусеницах старших возрастов; паразит яиц *Telenomus mayri* Kiffer; паразиты гусениц — *Meteorus versicolor* Wesm., *Apanteles solitarins* Ralr; паразиты куколок — *Exorista larvarum* L.; виды из семейства *Sarcophagidae*.

#### Список литературы

1. Вержущий Б. Н. О массовом размножении ивовой волнянки в Иркутской области. В кн.: Вредители лесов в Прибайкалье. Иркутск, 1963.
2. Золотаренко Г. С. К биологии ивовой волнянки в Кулунде. В кн.: Сборник трудов Томского государственного университета им. В. В. Куйбышева, 1956, т. 142.
3. Румянцев П. Д. Биология ивовой волнянки в условиях Москвы. Бюллетень МОИР сер. биологическая, 1936, т. 14, вып. 4.
4. Черепанов А. И. Охрана зеленых насаждений от вредных насекомых. В кн.: Вопросы охраны природы Западной Сибири. Новосибирск, 1960, вып. 2.

УДК 630\*116.64:65.012.6

## ИЗ ОПЫТА ЗАЩИТНОГО ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Ф. И. ТРАВЕНЬ

Общая площадь лесов Белгородской обл. — около 270 тыс. га, из них большая часть представлена дубравами и сосновыми борами, которые выполняют водоохранные и почвозащитные функции. Однако размещены они крайне неравномерно. Наиболее крупные лесные массивы сосредоточены в Шебекинском, Алексеевском, Красногвардейском, Валуйском районах.

Лесоводы области добились немалых успехов в создании защитных лесных насаждений (см. таблицу).

Как видно из таблицы, увеличение площади защитных лесных насаждений в основном (69%) произошло за счет создания приовражно-балочных лесных полос и сплошного облесения оврагов. В целом степень лесистости возросла более чем в 20 раз, составив к началу 1976 г. в среднем по области 3,3%, а по отдельным районам — еще больше.

Сосновые насаждения, созданные на песчаных почвах, малопригодных для сельскохозяйственного пользования (главным образом в надпойменных террасах по левобережью Северского Донца и Оскола с их притоками), а также молодые культуры сосны на госполосе Белгород — р. Дон находятся в удовлетворительном состоянии. Хорошо растет сосна и на склоновых землях с наличием слабосмытых легких суглинков, например в урочище «Гриненко» Томаровского лесничества Гайворонского лесхоза, где в 1961 г. было заложено 23 га чистых сосновых культур (по бороздам поперек прибалочного склона южной экспозиции). Однако биологическая устойчивость этой монокультуры невысокая. Она не дает необходимого мелиоративного эффекта из-за отсутствия под пологом почвозащитного подлеска,

ускоряющего образование «мяткой» лесной подстилки — лучшего регулятора поверхностного стока на склоновых землях. Эта ценная в лесомелиоративном отношении культура до сих пор не имеет надежного зеленого щита в виде противопожарных опушек (хотя бы — 2-рядных), состоящих из таких долговечных и экологически пластичных ягодных кустарников, как ирга, арония, обладающие хорошей почвозащитной способностью и произрастающие на сравнительно бедных песчаных почвах и слабосмытых суглинках прибалочных склонов. Целесообразно вводить в состав противопожарных опушек (вокруг сосновых культур), а также в крайние ряды водорегулирующих и приовражно-балочных лесных полос (со стороны поля) ягодные кустарники — рябину черноплодную и иргу круглолистную. Они неприхотливы к почвенным условиям и благодаря своим ценным почвозащитным свойствам способны значительно повысить водорегулирующую роль противозерозионных лесных полос. Широкое внедрение ирги в защитное лесоразведение позволит кроме того предотвратить появление опасных энтомофитов (особенно хвоегрызущих и подкорного клопа) в чистых сосновых молодняках, менее устойчивых по сравнению со смешанными культурами сосны.

В последние годы в Белгородской обл. выращивают смешанные по составу и сложные по структуре насаждения из сосны крымской, как наиболее ценной и устойчивой против вредителей породы. Правильный подбор древесных и кустарниковых пород, а также выбор схемы смешения с учетом межвидовых взаимоотношений и конкретных условий местопроизрастания положительно сказываются как на росте и эффективности самих насаждений, так и на повышении «биологического потенциала» защищаемых ими сельскохозяйственных угодий. Однако при создании лесных насаждений не уделяется еще должного внимания подбору наиболее ценных и перспективных деревьев и кустарников. Недооценка межвидовых взаимоотношений, как правило, приводит к снижению мелиоративной эффективности лесных полос.

В 1975 г. были разработаны Методические рекомендации по защите почв от эрозии в Белгородской обл. В них приведена схема размещения древесных и кустарниковых пород при создании 8-рядной приовражной лесной полосы (ширина 20 м): первый ряд (от бровки оврага) — белая акация или корнеотпрысковый ягодный кустарник (терн, шиповник и др.); второй — дуб; третий — сопутствующая порода (липа, груша); четвертый-пятый — дуб; шестой — сопутствующая; седьмой — дуб; восьмой (от поля) — лещина или некорне-

| Насаждения   | Площадь (в числителе — га, в знаменателе — ‰) |                      |       |
|--|---|----------------------|-------|
|  | до 1949 г.                                    | 1949—1976 гг.        | итого |
| Полезащитные   | $\frac{1857}{15}$                             | $\frac{10868}{85}$   | 12745 |
| Приовражно-балочные  | $\frac{388}{1}$                               | $\frac{29783}{99}$   | 30171 |
| По оврагам и балкам  | $\frac{48}{0,7}$                              | $\frac{6462}{99,3}$  | 6510  |
| Вокруг прудов, вдоль рек и других водоемов                         | —   | $\frac{659}{100}$    | 659   |
| На песках и неудобных для сельскохозяйственного пользования землях | $\frac{175}{5}$                               | $\frac{3502}{95}$    | 3677  |
| Всего  | $\frac{2468}{4,6}$                            | $\frac{33004}{30,7}$ | 53762 |

отпрысковый ягодный кустарник (жимолость съедобная, смородина золотистая). Согласно этой схеме дуб (во втором ряду от бровки) рекомендуется высаживать в соседстве с быстрорастущей и антагонистичной ему акацией белой. Между тем известно, что в раннем возрасте он не переносит сильного угнетения этой породой (как и другими быстрорастущими).

Установлено также, что акация белая оказывает вредное влияние и на ливенницу, которая может служить в качестве заменителя дуба. Чтобы устранить вредное влияние этой породы на дуб, необходимо на больших водосборных площадях вводить между рядами этих пород дополнительный ряд сопутствующей (липы или груши), превратив таким образом привражную лесную полосу в 9-рядную, а на малых — исключать дуб во втором ряду (от бровки). При создании 8-рядной полосы целесообразно заменять акацию белую шиповником, терном или другими корнеотпрысковыми ягодными кустарниками.

Выборочно обследованы наиболее характерные участки защитных лесных насаждений с неодинаковым участием в их составе плодово-ягодных культур общей площадью около 160 га. Широко распространенными в этих культурах оказались смородина золотистая, ирга, шиповник, рябина обыкновенная и груша. Участие яблони дикой, подверженной нападению энтомофитов, и абрикоса, нередко обмерзающего в этих условиях, выразилось в виде примеси. Такие ценные ягодные кустарники, как облепиха и вишня войлочная, еще не нашли своего применения.

В защитном лесоразведении перспективна засухо-

устойчивая и неприхотливая к почвам смородина золотистая, но лучше растет она, достигая высоты 2 м, на легких суглинках и супесях, особенно в опушечных рядах водорегулирующих лесных полос, где более долговечна и обильно плодоносит начиная с 3—4-летнего возраста. Этот кустарник устойчив к болезням и вредителям, повреждающим смородину черную и красную.

В условиях Белгородской обл. лесоводы чаще вводили смородину в опушечные (к полю) ряды привражно-прибалочных лесных полос вместо лоха узколистного, который не имеет ни промышленного, ни пчеловодного значения.

Смородина золотистая, высаженная во внутренние ряды лесных полос, начинает сравнительно рано сушевершинить — до полной потери побеговосстановительной способности. В результате этого резко снижаются биологическая устойчивость и водорегулирующая роль изреженного древостоя самих лесных полос. Хорошим заменителем смородины служит ирга, которая сравнительно легче переносит затенение древесного полога во внутренних рядах лесных насаждений.

Плодово-ягодные культуры должны найти более широкое распространение в защитном лесоразведении. В каждом лесхозе (лесничестве) целесообразно создать семенные участки того или иного ягодного кустарника, наиболее перспективного для местных лесорастительных условий.

Высокий агротехнический уровень создания лесных полос обеспечит необходимую биологическую устойчивость и значительный мелиоративный эффект новых защитных насаждений.

УДК 630\*385.6

## СТРОИТЕЛЬСТВО ПОЖАРНО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ВОДЕМОВ НА НИЖНЕДНЕПРОВСКИХ ПЕСКАХ

**И. М. ТАРАСЕНКО, Г. Е. СВИСТУЛА** [Нижнеднепровская научно-исследовательская станция облесения песков и виноградарства на песках]

За последние 25 лет на Нижнеднепровских песках посажено около 80 тыс. га преимущественно сосновых насаждений, благодаря чему созданы благоприятные условия для обитания полезной фауны, численность которой в последнее время резко возросла. В настоящее время здесь насчитывается 700 оленей, 60 лосей, 800 косуль, более 200 диких кабанов, 7500 зайцев, 8500 фазанов, 4300 куропаток.

В связи с облесением значительной части песков повышается пожарная опасность насаждений [4]. Отсутствие или недостаточное количество водоемов-водопоев, а также их непригодность для забора воды снижает биологическую устойчивость лесов. В летнее время, особенно в периоды продолжительных засух, все животные и птицы в поисках воды мигрируют в пойму Днепра и другие места, обеспеченные водой. Травянистые растения усыхают. Хищная и паразитическая полезная энтомофауна погибает. Это способствует массовому размножению вредных для леса насекомых.

По данным ряда исследователей [2, 5], отсутствие водоемов сказывается на численности диких животных

и птиц даже в большей мере, чем недостаток кормов. Поэтому строительство искусственных пожарно-биологических водоемов-водопоев должно входить в комплекс мероприятий по облесению и хозяйственному освоению Нижнеднепровских песков.

В последние годы отмечается постепенное снижение уровня грунтовых вод. Причины этого явления кроются не только в участвовавших засухах, но и в проводимом дренаже на подтопляемых площадях в зоне Северо-Крымского канала. Так, в 1969 г. на гидростационарах станции в урочище «Дальний Карабай» Алешковской арены уровень грунтовых вод снизился с 72 см под травянистой растительностью до 99 см под лесными культурами. Вследствие этого в ряде лесничеств происходит усыхание сосновых насаждений, растет пожарная опасность, появляются новые очаги вторичных вредителей, усиливается миграция диких животных и птиц.

На Нижнеднепровских песках выявлено несколько горизонтов подземных вод [3]. Основное значение для жизни растений на близководных песках имеет верх-

ний горизонт, линия поверхности которого в смягченной форме повторяет рельеф песчаных массивов.

Значительную площадь (65% из 103,5 тыс. га, подлежащих облесению) занимают глубоководные пески, где грунтовые воды залегают на глубине 3—7 м и более, средневодные — с уровнем грунтовых вод от 1,5 до 3 м — 27,4%, близководные — соответственно до 1,5 м (местами выходят на поверхность) — 7,6%.

По данным Нижнеднепровской НИС [1], уровень грунтовых вод на близководных песках подвержен значительным колебаниям (многолетняя максимальная амплитуда достигает 1 м, максимальная годовая в обычные по осадкам годы — 55 см, в засушливые — около 80 см). Основные причины этого явления — иссушающее влияние аборигенной травянистой растительности, продолжительные засухи.

Наиболее благоприятными для устройства водоемов являются близководные и частично средневодные пески с наличием на них небольших микропонижений и котловин выдувания песка, где уровень грунтовых вод не опускается ниже 2 м. Такие участки встречаются более или менее равномерно на большей части арен Нижнеднепровья. Исследования показывают, что водоемы следует строить на понижениях (высохших или засыпанных в прошлом песком природных озер) в летне-осенний период, когда уровень грунтовых вод самый низкий, что позволяет максимально углубить водоем.

В настоящее время на Нижнеднепровских песках построено более 10 водоемов. Однако этого количества еще недостаточно, чтобы повысить пожарную и биологическую устойчивость насаждений.

Размеры водоемов устанавливаются в зависимости от величины микропонижений и межбугристых котловин. Диаметр их должен быть 20—70 м, глубина воды 130—150 см. По предварительным расчетам, на 1000 га песков гослесфонда следует устраивать не менее двух водоемов-водопоев.

При строительстве водоемов применяют тракторы-бульдозеры класса тяги 3 и 6 т. Трактором Т-100 вынимают грунт на участке будущего водоема и перемещают его за пределы линии берега. При этом верхний, более плодородный слой мощностью 0—150 см складывают отдельно и по окончании строительства с по-

мощью трактора Т-74 равномерным слоем размещают (рекультивируют) вокруг водоема, создавая тем самым условия для его облесения лиственными, плодово-ягодными деревьями и кустарниками.

Выемку грунта производят бульдозером. Для откачки подземной воды используют мотопомпу МП-800 или автомашину АНМ-53. Водоем углубляют до суглинка (3,5—4 м), являющегося водоупорным ложем первого свободного водного горизонта. Заполнение водоема водой зависит от его объема, глубины залегания грунтовой воды, количества выпавших атмосферных осадков и может происходить в течение 18—60 дней.

Так, в сентябре 1975 г. в опытном лесничестве Нижнеднепровской НИС (кв. 30, урочище «Дальний Карабай») был сооружен водоем размером 23×21 м по дну и 35×34 м по верхней кромке берега. За 18 суток вода в нем поднялась на высоту 135 см и устойчиво поддерживается на этом уровне. На устройство его затрачено 12 тракторо-смен (по шесть тракторами Т-100 и Т-74) и две автосмены (мотопомпой МП-800). За время эксплуатации этого водоема на протяжении года в нем не развивались водоросли и растительность, в то время как в других с толщей воды менее 1 м вследствие ее чрезмерного прогревания они бурно разрастались.

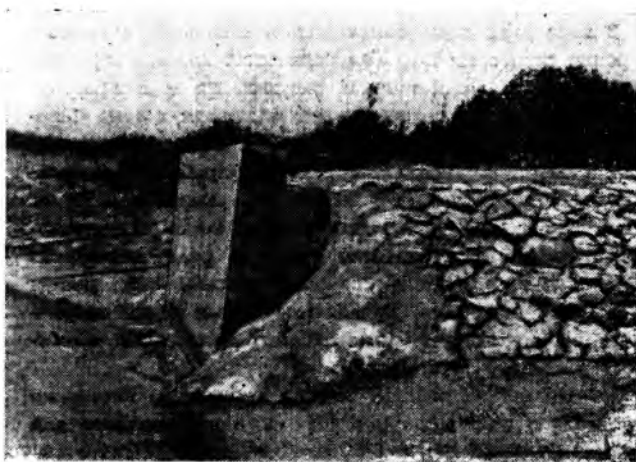
В хорошем состоянии сохраняется водоем у кордона пятого опытного лесничества НИС. В нем обитают белый амур, толстолобик, карась.

Наблюдения показывают, что менее всего размываются водой берега круглого водоема при угле откоса 30—35°. Если он выше, то возникает абразия, берега разрушаются и обваливаются, водоем постепенно заиляется и мелеет.

Устойчивость берегов зависит также от площади зеркала воды, глубины его относительно линии берега, а следовательно, подверженности волнообразованию, защищенности лесными насаждениями, механического состава почвогрунта, степени зарастания их естественной травянистой растительностью. С увеличением площади зеркала воды крутизну склонов берегов необходимо уменьшать.

Берега водоемов, сооруженных в котловинах выдувания или в понижениях с луговой песчаной почвой небольшой мощности, зарастают естественной травянистой растительностью медленно, поэтому их укрепляют многолетними травами (райграс, овсяница и др.). Чтобы они хорошо развивались, их систематически поливают и создают соответствующий агрофон. В противном случае травостой получается изреженным (до 36 кустиков на 1 м<sup>2</sup>) и слаборазвитым (высота в июле до 10 см, а проективное покрытие — всего 20—30%).

Более перспективны посев многолетних трав на береговом откосе, постоянно увлажняемом капиллярной влагой, поднимающейся над зеркалом воды по мере повышения ее уровня в водоеме, а также комбинированное закрепление берегов травами, кустарниками и



Пожарно-биологический водоем-водопой. Опытное лесничество Нижнеднепровской НИС, урочище «Д. Карабай»



кустарничками. Однолетние сеянцы и укорененные черенки, посаженные по склону берега через 1 м в ряду и междурадьё, к осени имели хорошую приживаемость: ива длиннолистная — 60%, джужгун — 97, терескен — 76, юкка нитчатая — 60%. В сочетании с многолетними травами они поддерживают постоянным углом откоса берега.

Опыт Нижнеднепровской НИС широко используется при сооружении водоемов. Так, на создание в опытном лесничестве в аналогичных почвенно-гидрологических условиях другого водоема, линейные размеры которого более чем вдвое превышают описанный, было затрачено 23 тракторо-смены (11 тракторо-смены Т-100 и 12 — Т-74) и три автосмены (АНМ-53 для откачки грунтовых вод). Однако интенсивность заполнения его водой примерно в 2 раза меньше. В среднем за сутки уровень воды поднимался на 3—4 см (7,5 см в предыдущем). Лишь после выпадения осадков (22 мм), через сутки, он поднялся на 8 см. В дальнейшем из-за увеличения площади зеркала воды уровень ее снизился на 1—2 см.

Для повышения пожарного и биологического значения искусственных водоемов-водопоев необходимо строить подъездные пути к ним и дороги противопожарного назначения, устраивать упорные стенки и места для забора воды пожарными автомашинами, а также укреплять берега листовыми породами — деревьями и кустарниками.

УДК 630\*425

## О ВЛИЯНИИ ФТОРИДОВ НА СОСНОВЫЕ МОЛОДНЯКИ

В. А. ИВЛЕВ

Выбросы газов, содержащих фтор и фтористые соединения, представляют собой значительную угрозу для растений. Проникая в ткань листьев (хвои) и воздействуя на процессы метаболизма, они угнетают их рост и развитие, а по мере накопления фторидов происходит отмирание листового аппарата растений.

Исследованиями установлено, что между степенью повреждения многих растений и содержанием в них фторидов имеется пропорциональная зависимость. Например, сосна обыкновенная является одной из чувствительных пород к воздействию фтористых соединений и по точности индикации дымовых загрязнений может быть приравнена к самым чувствительным индикаторам.

Содержание фтора в хвое сосны в районах с чистым атмосферным воздухом не превышает 0,001% сухого веса. Первые же признаки повреждения хвои отмечаются при наличии в ней фтора до 0,04% по отношению к сухому весу.

Результаты проведенных анализов свидетельствуют о том, что содержание фтора в растениях, произрастающих в незагазованных районах, колеблется от 0,0002 до 0,002% сухого веса пробы. Кроме того, обнаружено, что количество фтора в хвое сосны равно 0,00058—0,00096%, ели — 0,00061—0,00083, лиственни-

Исследования Нижнеднепровской НИС показывают, что во влажных, сырых и мокрых борах на дерновых слаборазвитых песчаных почвах могут успешно произрастать лишь береза днепровская и ольха черная. На более плодородных дерновых развитых песчаных и луговых почвах (субори и сугрудки) также хорошо растут дуб черешчатый, шелковица, черемуха, облепиха, лох, акация белая (в том числе и шаровидной формы), шиповник, чингиль, джужгун, терескен и др.

Формирование в искусственных мононасаждениях лесного биогеоценоза — путь повышения их биологической устойчивости и долговечности. Важную роль в этом должны сыграть мозаично разбросанные по понижениям песчаных массивов искусственные пожарно-биологические водоемы-водопои и созданные вокруг них рощи из древесной и кустарниковой растительности.

### Список литературы

1. Виноградов В. Н. К водному режиму Нижнеднепровских песков. — Сборник научных трудов Нижнеднепровской НИС, вып. X. Киев, 1963.
2. Семенов С. М. Птицы — друзья леса. Воронеж, 1953.
3. Соболев С. С. Геоморфологические и почвенные условия Нижнеднепровских песков и перспективы их освоения. — В кн.: Проблемы растениеводческого освоения пустынь. М., 1935.
4. Тарасенко И. М., Свистула Г. Е., Морозова И. Г. Пожарная опасность в сосновых насаждениях на Нижнеднепровских песках. — Лесное хозяйство, 1975, № 5.
5. Формозов А. Н. О некоторых чертах биологии птиц в связи с вопросами охраны от вредителей лесов и лесопосадок. — В кн.: Птицы и вредители леса. М., 1950.

цы — 0,0071—0,00097%. В хвое сосны вне действия дымового загрязнения накапливается 0,0001—0,0002% фтора.

В зонах промышленного загрязнения воздуха вредными соединениями содержание фторидов возрастает до 0,0039—0,0049% в однолетней и до 0,0142% — в 2-летней хвое. Незначительные повреждения (пожелтение кончиков хвоинок) наблюдаются при накоплении фтора до 0,00124—0,00149%. В непосредственной же близости к источнику выбросов отмечаются сплошные некрозы хвои, при этом содержание фторидов возрастает до 0,0039—0,0078%.

Таким образом, имеющиеся в научной литературе данные свидетельствуют о том, что в районах с загрязненным атмосферным воздухом содержание фтора в тканях хвои сосны обыкновенной не превышает 0,001% сухого веса пробы.

Обследование состояния культур сосны обыкновенной и растительности в районе Полевского криолитового завода показало, что при загрязнении воздуха фтористым водородом в концентрации 0,15 мг/м<sup>3</sup> сильно повреждается древесная и кустарниковая растительность (тополь бальзамический, клен остролистный, смородина черная, сосна обыкновенная, лиственница Сукачева). У названных видов наблюдаются суховершинность, усыхание боковых побегов, слабая облиственность, полное

Таблица 1

Результаты анализа содержания фторидов в 2-летней хвое

| № оп. уч. | Местонахождение пробы *            | Концентрация фтора в растениях |                     |                      |
|-----------|------------------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|
|           |                                    | % к сухому весу                | в чистом воздухе, % | кратность превышения |
| 1         | Полевское кв. 36 (3) лесничество,  | 0,025                          | 0,001               | 25                   |
| 2         | Северское кв. 183 (7) лесничество, | 0,015                          | 0,001               | 15                   |
| 3         | Пионерское кв. 7 (15) лесничество, | 0,009                          | 0,001               | 9                    |

\* В скобках указана удаленность от источника загазованности, км.

пожелтение 2-годичной хвои и бурый налет на стеблях и стволах.

При снижении содержания HF в воздухе до 0,009 мг/м<sup>3</sup> перечисленные виды повреждаются меньше. Облиственность деревьев и кустарников становится нормальной, однако листья и хвоя имеют значительные повреждения в виде точек, пятнистости и усыхания с краев.

Исследования проведены на территории Полевского лесхоза, прилегающего к криолитовому заводу. С этой целью были заложены опытные участки лесных культур и естественных молодяков сосны на расстоянии 3, 7, 15 км от завода по направлению преобладающей розы ветров.

Первый опытный участок находится в кв. 36 Полевского лесничества в культурах сосны посадки 1964 г. в 3 км от источника загрязнения. Он занимает нижнюю часть восточного склона, который ранее использовался под сельскохозяйственные культуры, поэтому характер почвенного профиля несколько отличается от лесных почв.

Лесная подстилка представлена в основном плохо разложившимся опадом. Перегнойно аккумулятивный горизонт продолжается до 30 см. Типичный травяной покров, исходя из лесорастительных условий, находится в стадии формирования. Состояние лесных культур неудовлетворительное. Отдельные ослабленные экземпляры сосны чередуются с березой, осиной и тополями.

Второй опытный участок расположен в лесных культурах сосны (посадка 1966 г.) в кв. 183 Северского лесничества на расстоянии 7 км от криолитового завода. Участок занимает ровное местоположение, от непосредственного попадания фтористых соединений защищен лесом.

По лесотипологическим условиям этот участок близок к сосняку разнотравному. Почвы свежие, средней плодородности. Состояние лесных культур удовлетворительное.

Третий опытный участок заложен в 15 км от завода в кв. 7 Пионерского лесничества в сосновом молодяке естественного происхождения. Состояние молодяков удовлетворительное. Тип леса — сосняк черничниковый.

Полученные данные о характере хвои и прироста на этих участках, подвергающихся воздействию фторосодержащихся промышленных выбросов Полевского криолитового завода, показали, что при максимальной концентрации (0,15 мг/м<sup>3</sup>), которая наблюдается на расстоянии 3 км от завода, обнаружен некроз 2-летней хвои сосновых лесных культур посадки 1964 г.

На втором участке, где максимальная концентрация фторосодержащих соединений равна 0,075 мг/м<sup>3</sup>, 2-летняя хвоя имеет значительные повреждения в виде точек, пятнистости и усыхания кончика и краев.

На расстоянии 15 км от источника вредных соединений нами была установлена максимальная концентрация их в воздухе (0,014 мг/м<sup>3</sup>), у 2-летней хвои поврежден кончик листовой пластинки.

Следовательно, повреждение 2-летней хвои на всех трех участках наблюдается с краев по периферии. На последней стадии повреждения они приобретают коричневую окраску. Таким образом, характерными для фтористых соединений признаками повреждения сосны обыкновенной являются периферическое повреждение хвои и коричневая ее окраска.

Проведенные исследования по накоплению фтора в хвое второго года роста на различных расстояниях от криолитового завода свидетельствуют о том, что концентрации его в хвое молодяков сосны превышают от 9 до 25 раз в зависимости расстояния от источника выброса в растениях, произрастающих в районах с чистым атмосферным воздухом (табл. 1).

Как видно из табл. 1, сосне обыкновенной свойствен свой предельный уровень накопления фтора, отражающий концентрацию его в окружающем воздухе. По мере удаления от предприятия накопление фтора сосной обыкновенной уменьшается.

Таким образом, эффективность поглощения фтора зависит от его концентрации в воздухе, возраста хвои, устойчивости к поглощаемым газам, места расположения древесных растений и расстояния от источника выброса их.

Теперь рассмотрим средние цифровые показатели, характеризующие прирост сосны по высоте на данных участках за 3 года (табл. 2).

В связи с тем, что насаждения разновозрастные и произрастают в неодинаковых типах леса искусственного и естественного происхождения, сравнивать значение годовых приростов по высоте будет не совсем правильно. Поэтому было рассмотрено его изменение за последние 3 года.

Из табл. 2 видно, что в среднем на опытных участках 1 и 2, расположенных соответственно на расстоянии 3 и 7 км, величина годового прироста по высоте сокращается. Так, на расстоянии 3 км от завода прирост уменьшился на 60%. Особенно резкое его снижение отмечено в 1977 г. (на 55% по сравнению с 1976 г.), что обусловлено значительным поражением центральной

Таблица 2

Результаты годового прироста за 3 года в зависимости от расстояния источника выброса фтористых соединений

| № оп. уч. | Местонахождение пробы *            | Средний прирост по высоте, см |           |           |
|-----------|------------------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|
|           |                                    | 1975 г.                       | 1976 г.   | 1977 г.   |
| 1         | Полевское кв. 36 (3) лесничество,  | 38,3±0,45                     | 34,3±0,42 | 15,2±0,28 |
| 2         | Северское кв. 183 (7) лесничество, | 47,6±0,43                     | 46,5±0,47 | 39,4±0,38 |
| 3         | Пионерское кв. 7 (15) лесничество, | 33,0±0,43                     | 35,0±0,45 | 37,5±0,47 |

\* В скобках указана удаленность от источника загазованности, км.

ных побегов и верхушечных почек в конце вегетационного периода 1976 г.

На расстоянии 7 км от завода снижение прироста по высоте было значительно меньше и составило в среднем за 3 года 17%. На участках 3 и 4 за этот период произошло увеличение прироста по высоте, что является определяющим для насаждений этого возраста (I класс), не подтвержденным воздействием какого-либо неблагоприятного фактора окружающей среды.

В данном же случае показатели прироста явно характеризуют угнетающее влияние фтористых соединений на расстоянии 15 км. Если на контроле, где отрицательного действия выбросов не наблюдается, прирост увеличился на 23%, на участке № 3 только на 12%.

Итак, фторосодержащие выбросы указанных концентраций отрицательно влияют на хвойные молодняки сосны, нанося большой экономический, эстетический и экологический урон.

## БОЛЬШЕ ВНИМАНИЯ ЛЕСНОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ

**Н. М. БЕРЕЗЕНКО, М. М. ЧЕРНАЯ**  
(БелНИИЛХ)

Лесное хозяйство и обслуживающие его научные дисциплины в последнее время достаточно продуктивно работают над упорядочением отраслевой терминологии. Однако практика использования многих терминологических ГОСТов потребности создающихся в отрасли информационно-поисковых систем и АСУ выдвигают новые проблемы.

В дискуссии по вопросам лесной терминологии справедливо отмечается, что один и тот же термин часто означает разные понятия, и, наоборот, разные термины характеризуют одно и то же явление или предмет [3]. Г. В. Крылов и П. Н. Воевода [2] причинами неоднозначности терминологии считают неправильное употребление терминов вследствие недостаточного знакомства лесоводов узкой специализации с лесной терминологией смежных направлений, введение новых понятий и методов авторами публикаций с помощью старых обозначений, а также новых слов, придуманных авторами.

Однако, как свидетельствуют исследования [1], основная причина неупорядоченности терминологии лежит в самой природе языка. Терминологическая неоднозначность присуща любой отрасли науки. В качестве ее общих основных причин называются следующие. Поскольку корневой лексический материал по сравнению с количеством понятий, существующих в науке и технике, чрезвычайно ограничен, часто термину, обслуживающему одно вполне определенное понятие, присваивается иное значение, имеющее какие-либо общие признаки с первым значением. Развитие науки и техники все время дополняет старые понятия, вводит новые, и поэтому в течение некоторого времени существуют понятия, относящиеся к одному явлению, но являющиеся результатом различных взглядов и гипотез.

Еще одна причина — неточное заимствование терминов из иностранных языков. Результатом терминологической синонимии чаще всего бывает и то обстоятельство, что каждая отрасль старается дать понятию какой-то специфический термин, не считаясь с тем, что в общетехнической литературе уже существует для данного понятия другой термин. Плохое построение первоначального термина, отражающего еще не сформированное понятие, его изменение по мере развития и выявления сущности этого понятия также приводит к многозначности.

Поскольку терминология развивается вместе с наукой, т. е. постоянно уточняется, было бы наивно считать, что введение терминологических ГОСТов решит вопрос о полной нормализации терминологии. В ГОСТ обычно включается только основной (нормативный) термин, но не даются все его синонимы. Поэтому очень важную роль в нормализации терминологии может сыграть хороший толковый словарь. Он должен представлять терминологическую систему, включающую все употребляемые в данной отрасли термины с точным обозначением их содержания, но рекомендуемую к общему употреблению не все, а только нормативные термины. Методы разработки таких систем представлены в пособии Комитета научно-технической терминологии АН СССР [1]. Полезным здесь может оказаться также опыт разработки БелНИИЛХом отраслевого информационно-поискового тезауруса, где в качестве ключевых слов выступают научно-технические термины и их сочетания. При разработке тезауруса сначала проводится отбор множества терминов, а затем устраняется их синонимия. Подобным образом построен терминологический толковый словарь по лесному хозяйству, лесной,

деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, разработанный в рамках объединенного комитета ФАО/ИЮФРО по лесной библиографии и терминологии [4]. Ключевые термины выделены в словаре отдельным шрифтом. Здесь имеется система прямых и перекрестных отсылок к их синонимам или полусинонимам, производным и смежным терминам и сокращениям.

Определенную роль в стабилизации лесной терминологии может сыграть Советская Лесная Энциклопедия, подготовка которой к изданию ведется в настоящее время. Однако при этом совершенно необходимо, чтобы словарь этого издания был построен на научной терминологической основе, а в энциклопедических статьях в качестве обязательной составной их части приводилась бы синонимика каждого понятия и термина.

По-видимому, назрел вопрос и о создании в системе Гослесхоза СССР постоянно действующей терминологической комиссии, а также о введении в планы отделов информации НИИ лесного хозяйства специальной тематики по совершенствованию и систематизации лесной терминологии и подготовке различного рода вспомогательных изданий типа словарей и справочников.

### Список литературы

1. Как работать над терминологией. Основы и методы. М., Наука, 1968.
2. Крылов Г. В., Воевода П. Н. Об упорядочении лесной терминологии. — В кн.: Лесоводственные исследования в Западной Сибири. Новосибирск, Наука, 1972.
3. Лосяцкий К. Б., Цымек А. А. Внимание технической и экономической терминологии по лесному хозяйству. — Лесное хозяйство, 1968, № 7.
4. Terminology of forest science, technology practice and products. Ed. F. C. Ford — Robertson. Washington, Soc. Amer. Forest, 1971.

## СТИМУЛИРОВАНИЕ ЗА ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

Гослесхоз СССР и ЦК профсоюза рабочих лесбумдревпрома утвердили рекомендации по материальному стимулированию работников предприятий системы Государственного комитета СССР по лесному хозяйству за обеспечение безопасности труда. Консультацию по их внедрению и другим вопросам, интересующим наших читателей, дает главный технолог управления кадров, труда и заработной платы Гослесхоза СССР А. А. Черкашин.

**Вопрос.** Какой установлен порядок внедрения рекомендаций по материальному стимулированию за обеспечение безопасности труда? Кто и на основании чего может премироваться?

**Ответ.** Материальное стимулирование за обеспечение безопасности труда вводится на предприятиях, в лесничествах, цехах, участках, бригадах, где за последние 3 года имели место случаи производственного травматизма.

В соответствии с этими рекомендациями могут премироваться рабочие бригад, руководящие работники предприятия, лесничества, цеха, участка, работники службы охраны труда.

Премирование руководящих работников предприятия, инженерно-технических работников службы охраны труда вводится приказом министерства, государственного комитета союзной республики по лесному хозяйству без областного деления; министерства автономной республики, областного, краевого управления лесного хозяйства по согласованию с соответствующим профсоюзным органом; руководящих работников лесничества, цеха, участка, рабочих бригад — приказом руководителя предприятия по согласованию с комитетом профсоюза.

Для этой категории работников предусмотрены дополнительные индивидуальные показатели премирования согласно Типовому положению о премировании работников производственных объединений и предприятий системы Гослесхоза СССР за основные результаты хозяйственной деятельности, утвержденному Гослесхозом СССР по согласованию с ЦК профсоюза рабочих лесбумдревпрома.

**Вопрос.** Как осуществляется материальное стимулирование рабочих, бригад и звеньев, а также работников, ответственных за состояние охраны труда на предприятии?

**Ответ.** Для рабочих бригад, звеньев и работников, ответственных за состояние охраны труда на предприятии, при премировании за основные результаты хозяйственной деятельности предусмотрены индивидуальные дополнительные показатели премирования.

В качестве индивидуальных показателей премирования устанавливаются: для бригад и звеньев рабочих — соблюдение инструкций по технике безопасности на рабочем месте и отсутствие случаев травматизма; для лесничих, помощников лесничих, начальников производственных цехов, техноруков, мастеров леса — создание безопасных и безвредных условий труда и отсутствие случаев травматизма; для директоров, заместителей директоров, главных лесничих, главных инженеров, заместителей главных инженеров, работников службы охраны труда — снижение показателя частоты производственного травматизма в целом по предприятию (для межрайонного специалиста по охране труда — снижение показателя частоты на закрепленных предприятиях) по сравнению с соответствующим периодом прошлого года.

При выполнении дополнительных показателей размер премии за основные результаты хозяйственной деятельности увеличивается, а при невыполнении снижается до 50% в зависимости от состояния охраны труда на предприятии, в лесничестве, цехе, участке, бригаде. Конкретный размер увеличения и уменьшения премий устанавливается следующий:

для руководящих работников предприятия и работников службы охраны труда предприятия — вышестоящей организацией по согласованию с соответствующим комитетом профсоюза; для руководящих работников лесничеств, цехов, участков и рабочих бригад — руководителем предприятия по согласованию с рабочим комитетом профсоюза.

**Пример.** За выполнение плана посева-посадки леса аппарат работников премируется в размере 15%, в том числе инженер по охране труда — в размере 15%. За каждый сниженный процент по сравнению с соответствующим периодом прошлого года показателя частоты размер премии увеличивается на 1, 2, 3% и т. д., но не более чем на 50% установленного размера премии. При повышении этого показателя размер премии уменьшается, но не более, чем на 50% от установленного размера премии.

Если на предприятии произошел несчастный случай с тяжелым исходом, директор, главный лесничий, главный инженер, работник службы охраны труда, а также руководители соответствующего структурного подразделения полностью лишаются премии за основные результаты хозяйственной деятельности в соответствии с пунктом 4.7. Типового положения о премировании. Эти работники лишаются премии за период:

при премировании по результатам работы за месяц — за три месяца, начиная с месяца, в котором произошел несчастный случай;

при премировании по результатам работы за год — при расчете годовой премии из заработной платы, на которую начисляется премия, исключается зарплата за квартал, в котором произошел несчастный случай.

**Вопрос.** Как ведется учет состояния охраны труда при внедрении материального стимулирования за обеспечение безопасности труда на предприятии?

**Ответ.** Учет состояния охраны труда в бригаде, участке, цехе, лесничестве производится на основе проверок, которые осуществляются специальными смотровыми комиссиями, созданными на предприятии, не менее 3 раз

в квартал и последующего анализа состояния охраны труда с помощью специальных карт учета степени безопасности труда рабочих и учета работы по охране труда для руководящих работников лесничества, цеха, участка.

Министерство, государственный комитет по лесному хозяйству союзной республики без областного деления, министерство автономной республики, областное, краевое управление лесного хозяйства должны ежеквартально осуществлять контроль за количеством случаев производственного травматизма.

---

## КРИТИКА ● БИБЛИОГРАФИЯ ● КРИТИКА

### НОВЫЕ КНИГИ

Издательство «Лесная промышленность» выпустило в свет книгу проф. П. П. Изюмского «Выращивание высокопродуктивных лесных насаждений с применением новой технологии». Она содержит результаты многолетних исследований и опытов автора по выращиванию высокопродуктивных насаждений сосны и дуба в лесной, лесостепной и степной зонах европейской части СССР с помощью рубок ухода, а также некоторых реконструктивных и лесомелиоративных мероприятий.

Исходя из того, что при выращивании высокопродуктивных устойчивых лесных насаждений рубки ухода являются основным и важнейшим лесохозяйственным мероприятием, на историческом материале показано значение рубок ухода в лесоводстве, критически рассмотрены теоретические основы их проведения, виды, методы и способы, которые позволяют лесоводу активно влиять на изменение светового и температурного режима, влагообеспеченность, снегонакопление и ассимиляционные процессы в растущих насаждениях. В результате изменения и улучшения факторов среды путем своевременного и правильного разреживания древостоев в ассимиляционном аппарате деревьев наблюдаются такие качественные преобразования, которые вызывают существенные количественные изменения показателей роста древостоев. Эти выводы подкрепляются большим количеством примеров непосредственных наблюдений автора в насаждениях различных пород, подвергаемых периодическим рубкам ухода разной интенсивности и целевой направленности на 32 постоянных пробных площадях со 168 секциями. Кроме того, в книге приводятся материалы изучения и обобщения передового производственного опыта рубок ухода на примере работы передовых предприятий лесного хозяйства Украинской ССР и прилегающих к ней районов других республик нашей страны.

Анализ изменения таксационных признаков древостоев при разных способах ухода дал возможность определить экономическую эффективность комплекса

работ по лесовыращиванию и степень их соответствия современным народнохозяйственным и лесоводственным требованиям.

В результате теоретических обоснований и анализа производственного опыта даются широкие практические рекомендации по организации механизированных рубок ухода, времени проведения рубок ухода, методике отбора и назначения деревьев в рубку, интенсивности рубок ухода.

Книга полностью соответствует и экономической сущности рубок ухода, имеющей две стороны. Основное назначение рубок ухода — всемерное содействие росту насаждений, формирование их по заданному породному составу, качеству и количеству деревьев в соответствии с лесорастительными условиями. Другое назначение — получение древесины при жизни леса, полное использование древесных ресурсов, всех деревьев, часть которых в период роста леса при отсутствии рубок ухода отмирает, превращаясь в естественный отпад.

Кроме рекомендаций по обычным рубкам ухода, излагаются и другие мероприятия, включающие реконструкцию малоценных насаждений и их замену, прижизненную обрезку сучьев, улучшающую форму ствола и качество деловой древесины, осушение заболоченных лесных площадей, селекционный отбор новых высокопродуктивных форм и сортов лесобразующих пород и внедрение их в лесное хозяйство. Следует заметить, что по вопросу осушения и селекционного отбора новых древесных пород намечены лишь основные направления работы со ссылкой на специальные руководства и исследования других авторов, что является недостатком работы. В целом же книга является ценным вкладом в лесоводственную литературу и будет полезной не только для рабочих лесхозов и лесхоззагов, но и для широкого круга лесоводов и научных работников.

**Н. В. РОМАШОВ, В. А. ПОЛЯКОВ [УкрНИИЛХА]**

## В ГОСЛЕСХОЗЕ СССР

Коллегия Гослесхоза СССР отмечает, что предприятия и организации лесного хозяйства РСФСР и Белорусской ССР за три года десятой пятилетки проделали определенную работу по расширению и увеличению объемов заготовок и переработки дикорастущих плодов, ягод, грибов, орехов и лекарственного сырья. Дальнейшее развитие получило пчеловодство и рыбоводство.

За эти годы предприятия и организации Минлесхоза РСФСР и Белорусской ССР заготовили и реализовали продукции растениеводства, садоводства, пчеловодства и пищевых продуктов леса соответственно на сумму 112,5 и 15,5 млн. руб.

На развитие материально-технической базы по заготовке и переработке пищевых продуктов леса и лекарственного сырья предприятиями министерств лесного хозяйства Российской Федерации и Белорусской ССР израсходовано сверх объемов государственных капитальных вложений за счет прибыли от реализации продукции побочного пользования в лесах соответственно 7,7 и 1,4 млн. руб. На эти средства построены плодоперерабатывающие цехи, грибоварно-засолочные и заготовительные пункты, фрукто-овощехранилища и другие объекты.

В то же время на ряде предприятий лесного хозяйства Российской Федерации и Белорусской ССР в деле организации заготовок и переработки дикорастущей продукции леса имеются существенные недостатки.

Проведенной Комитетом народного контроля СССР в 1978 г. проверкой причин невыполнения плана заготовки дикорастущих ягод и грибов в Белорусской ССР, Вологодской, Калининской и Псковской обл. установлено, что Минлесхоз РСФСР, указанные областные управления лесного хозяйства и Минлесхоз Белорусской ССР не принимают всех зависящих мер по выполнению заданий и коренному улучшению заготовок дикорастущих ягод и грибов.

Министерствам лесного хозяйства Российской Федерации и Белорусской ССР предложено:

устранить имеющиеся недостатки по организации заготовки и переработки пищевых продуктов леса и лекарственного сырья;

обеспечить заготовку и переработку дикорастущих плодов, орехов, ягод и грибов, а также лекарственного сырья;

своевременно выделять бригадам и пунктам транспортные средства, инструменты, материалы и тару на период заготовки и переработки пищевых продуктов леса и лекарственного сырья;

полнее и эффективнее использовать все средства фонда побочного пользования на строительство цехов, заготовительных и грибоварочных пунктов и их оснащение необходимым оборудованием;

осуществить работы по более широкой организации специальных бригад и лагерей труда и отдыха пионеров, школьников и учащихся средне-технических учебных заведений, привлечению членов семей рабочих и служащих предприятий лесного хозяйства, а также пенсионеров для заготовок пищевых продуктов леса и лекарственного сырья;

повысить качество заготавливаемой и перерабатываемой продукции, лекарственного сырья, продукции садоводства, растениеводства и пчеловодства и улучшить работу лабораторий по контролю за качеством выпускаемой продукции;

в 1979 г. заложить плантации клюквы, облепихи, шиповника, граната и лекарственных растений.

Министерствам лесного хозяйства союзных республик, гослесхозам союзных республик, учреждениям и организациям лесного хозяйства союзного подчинения рекомендовано рассмотреть состояние выполнения заданий десятой пятилетки по заготовке и переработке продукции побочного пользования в лесах, устранить имеющиеся недостатки в организации работ и принять меры по безусловному выполнению заданий, установленных на 1979 г.

## ЗА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

7905 экономических школ, 4728 школ коммунистического труда, двадцатитысячная армия организаторов, активно действующие советы экономического образования на всех предприятиях, в объединениях, организациях — эти цифры, характеризующие систему экономического обучения в лесном хозяйстве, назывались на первом всесоюзном отраслевом совещании организаторов экономического образования.

Во ВНИИАМе (г. Пушкино, Московская обл.) состоялось совещание, в котором приняли участие председатели советов по экономическому образованию отраслевых министерств и госкомитетов союзных республик, областных управлений, предприятий и организаций, лучшие пропагандисты. Были всесторонне обсуждены состояние экономического образования и задачи по дальнейшему

повышению его действенности, вытекающие из постановления ЦК КПСС «О работе партийных организаций Башкирии по усилению роли экономического образования трудящихся в повышении эффективности производства и качества работы в свете решений XXV съезда КПСС».

Заместитель председателя Гослесхоза СССР К. Ф. Кулаков во вступительном слове отметил, что

трудящиеся лесного хозяйства успешно выполнили задания трех лет пятилетки по основным технико-экономическим показателям лесохозяйственной деятельности и капитальному строительству. Определенную роль в решении этой задачи сыграла экономическая подготовка кадров. К настоящему времени существенно возрос теоретический, методический и организационный уровень учебы, уси-

лены ее практическая направленность, связь с жизнью и конкретными задачами трудовых коллективов.

С докладом выступил заместитель председателя отраслевого совета по экономическому образованию, начальник Управления кадров, труда и заработной платы Гослесхоза СССР **А. А. Студитский**. Он сказал, что пропагандисты развивают у слушателей экономическое мышление, учат их применять полученные знания в своей практической деятельности. Десятки тысяч работников отрасли, изучающих курс «Передовой опыт повышения эффективности производства и качества работы», активно осваивают опыт передовиков, новаторов и рационализаторов. Повсеместно усилено внимание к изучению и внедрению метода хозрасчета, рациональному использованию основных фондов, трудовых и материальных ресурсов, овладению всеми рычагами интенсивного развития экономики лесного хозяйства. В текущем году около 200 тыс. слушателей трудятся по личным производственным и творческим планам, в принятые социалистические обязательства они включили вопросы экономии лесосырьевых ресурсов, всех видов топлива, энергии, рабочего времени. Хозяйственные руководители должны обеспечить действенный контроль за выполнением личных планов и обязательств, реализацией предложений слушателей по улучшению хозяйственной деятельности.

Особую роль в этом важном деле призваны сыграть пропагандисты — активные организаторы, мобилизующие слушателей на творческий, высокопроизводительный труд. Как правило, это опытные специалисты, работники экономических служб, руководители производства.

О лучших пропагандистах рассказал председатель совета по экономическому образованию, заместитель министра лесного хозяйства Украинской ССР **А. Ф. Кошенко**. Об опыте пропагандистской работы сообщили **А. П. Полуни** (Тульский лесхоз), **М. А. Борисенко** (Милошевичский лесхоз Белорусской ССР); **К. И. Елагина** (Базарно-Карабулакский лесхоз Саратовской обл.), **С. Н. Покрышка** (Дубровицкий лесхоззг Украинской ССР).

На совещании был отмечен, в частности, опыт работы пропагандиста **Х. Ф. Старпивша** (Огрский леспромхоз Латвийской ССР), который оказывает активную помощь своим слушателям в разработке личных творческих планов и социалистических обязательств, поиске резервов повыше-

ния эффективности производства. Большинство из них проявляют высокую творческую активность. Только в текущем учебном году разработано 15 рационализаторских предложений, 13 находятся в стадии внедрения. Такая работа проводится на большинстве предприятий лесного хозяйства страны. Экономическая эффективность ее исчисляется сотнями тысяч рублей.

Около 12 тыс. пропагандистов имеют личные творческие планы, предусматривающие мероприятия по повышению творческой и трудовой активности слушателей, индивидуальную работу с ними, контроль за ходом выполнения встречных планов и социалистических обязательств.

О том, как решаются вопросы оказания методической и практической помощи пропагандистам, рассказали директор Всесоюзного института повышения квалификации **В. Г. Атрохин** и председатель совета по экономическому образованию ВНИИМа **И. В. Туркевич**. Они отметили, что важным шагом вперед явилось включение в учебные программы повышения квалификации руководящих работников и специалистов вопросов совершенствования форм организации экономической учебы.

О значении экономических знаний в практической деятельности отдельных работников и целых коллективов, повышении эффективности производства, улучшении качества работы и выпускаемой продукции на конкретных примерах рассказал председатель совета по экономическому образованию Минлесхоза РСФСР, заместитель министра **О. И. Рожков**, председатель совета по экономическому образованию Минлесхоза Белорусской ССР, заместитель министра **В. П. Романовский**, заместитель председателя совета по экономическому образованию Минлесхоза Казахской ССР **В. С. Проценко**, руководители советов по экономическому образованию областных управлений лесного хозяйства: Горьковского — **А. В. Долов**, Херсонского — **А. М. Звягинцева**, Воронежского — **Н. В. Михайлин**, Минского — **З. А. Богородь**. Большой интерес вызвали сообщения председателей советов по экономическому образованию Солнечногорского лесокомбината **В. П. Самсоновой**, Шепетовского лесхоззга **А. Н. Дядюка**, Чупинского механизированного лесхоза **Д. П. Карапетяни**.

О роли знаний в практике лесохозяйственного производства рассказала заместитель председателя совета по экономическому образованию Ленинградского лесохозяйственного производственного объ-

единения **М. Н. Пчелкина**. В результате активного изучения и внедрения в производство передового опыта, достижений науки и техники коллектив объединения успешно выполнил задания трех лет десятой пятилетки по лесохозяйственной деятельности. Сверх плана выпущено и реализовано товарной продукции на 2,7 млн. руб., вывезено 105 тыс. м<sup>3</sup> древесины, произведено товаров народного потребления на сумму 204 тыс. руб. Самую активную роль в повышении эффективности производства играют слушатели системы экономического образования. Только в 1978 г. ими подано 166 рационализаторских предложений с экономическим эффектом 155,8 тыс. руб. Около 3,5 тыс. слушателей носят звание ударника коммунистического труда или борются за его присвоение.

На совещании приводилось множество примеров творческой работы организаторов учебы и пропагандистов, трудовой инициативы слушателей в достижении наивысших количественных и качественных показателей в труде, ответственного подхода к делам производства. Одновременно шел серьезный разговор об имеющихся недостатках, нерешенных проблемах. Органы лесного хозяйства на местах зачастую не в полной мере используют возможности учебы для улучшения хозяйственной и воспитательной работы в коллективе. На некоторых предприятиях занятия проходят на недостаточном высоком уровне, еще слабо учитывается специфика производственной деятельности различных категорий слушателей, предложения их зачастую рассматриваются формально, не имеют практического применения. Уровень экономической подготовки не всегда учитывается при выдвижении специалистов, присвоении рабочим квалификационных разрядов.

Участники совещания рекомендовали организаторам экономической учебы и пропагандистам устранить имеющиеся недостатки в организации экономического образования, усилить его роль в борьбе за дальнейшее повышение эффективности производства и качества работы, улучшить отбор и анализ передового опыта, обратив особое внимание на изучение его в системе экономического образования и внедрение в производство. В соответствии с этими рекомендациями будут осуществлены дополнительные меры по улучшению подбора и подготовки пропагандистов, распространению и внедрению их опыта, а также поощрению за достижение наивысших показателей в совершенствовании организации и действитель-



В целях оказания методической и практической помощи организаторам экономической учебы в ВПИКлесхоз и его филиалах будут организованы отраслевые кабинеты экономических знаний и при них консультационные пункты по

изучению методики применения наглядной агитации и технических средств обучения.

Участники совещания обратились ко всем организаторам экономического образования, пропагандистам и слушателям с при-

зывом максимально использовать учебу и полученные знания для успешного выполнения планов и социалистических обязательств 1979 г. и десятой пятилетки в целом.

**Д. НАЗАРОВ**

## ВДНХ СССР — ЛЕСОУСТРОИТЕЛЯМ

В павильоне «Лесное хозяйство и лесная промышленность» ВДНХ СССР организована тематическая выставка, посвященная передовому опыту лесоустройства нашей страны в текущей пятилетке.

Вводный раздел ее отражает выполнение плановых заданий пятилетки по устройству лесов, эффективность работ и деятельность системы В/О «Леспроект» в области научных исследований, направленных на совершенствование технологии лесоустройства и повышение его качества.

Включившись во Всесоюзное социалистическое соревнование за качественное и досрочное завершение заданий десятой пятилетки, коллективы лесоустроительных предприятий за три года ее провели лесоустройство на площади 140,5 млн. га, что превышает план этих лет почти на 3 млн. га. При этом трудоемкость работ снижена на 9%.

На выставке можно ознакомиться с системой мероприятий, направленных на повышение качества лесоустроительных работ. На стендах отражены передовые методы инвентаризации и лесоустроительного проектирования. С каждым годом возрастают объемы измерительных и перечислительных методов таксации, значительно повышающих точность лесоинвентаризационных работ. По сравнению с девятой пятилеткой среднегодовой объем закладки круговых и реласкопических пробных площадей за прошедшие годы десятой пятилетки возрос на 43%.

Проводится широкая демонстрация приборов и инструментов для измерительной и перечислительной таксации. Здесь представлены высотомер-хрономер (ВКН-1) конструкции ВНИИЛМа, прибор для отграничения круговых площадок конструкции ЛитНИИЛХа, прибор для измерения ширины годичных колец с автоматической записью результатов измерений на пишущую машину и магнитную ленту конструкции НПО «Силава».

Использование измерительных и перечислительных методов таксации дало возможность проводить отвод и таксацию лесосек одновременно с лесоустройством на ревизионный период. Посетители

выставки могут ознакомиться с методикой выполнения этой работы, разработанной «Леспроект» и успешно внедряемой в производство. Ежегодная экономия затрат труда работников лесных предприятий на таксацию лесосечного фонда вследствие выполнения ее лесоустроителями составит примерно 600 тыс. чел.-дней.

На стендах отражена широко применяемая технология инвентаризации равнинных лесов, устраиваемых по III разряду, рационально сочетающая наземные работы с таксационным дешифрированием аэрофотоснимков. В настоящее время разработаны и успешно внедряются аналогичные технологии для горнотаежных лесов и равнинных, устраиваемых по I—II разрядам. Начато внедрение при использовании указанной технологии крупномасштабных фотопроб. Это повышает точность определения таксационных показателей при инвентаризации леса и сокращает объем наземных работ. За три года десятой пятилетки усовершенствованные технологии с применением дешифровочных методов и крупномасштабных фотопроб использованы на площади 16 млн. га. При этом получен экономический эффект в сумме 1049 тыс. руб. Крупномасштабные аэроснимки используются и при обследовании состояния вырубок и освидетельствовании мест рубок главного пользования в порядке оказания практической помощи работникам лесных предприятий. При этом резко снижаются затраты труда на этот вид работ, повышается их точность и объективность.

Научно-исследовательской частью «Леспроекта» разработан и с 1978 г. внедряется в производство фототаксационный метод лесоинвентаризации. Он обеспечивает возможность контроля за состоянием лесных ресурсов и оперативное внесение изменений в данные учета лесного фонда крупных лесных территорий с незначительными затратами труда и денежных средств.

На выставке представлено рабочее место таксатора-дешифровщика, сконструированные ЛенНИИЛХом стереоскопы ССА и СДН-2, предназначенные для вы-

полнения контурного и таксационного дешифрирования аэроснимков, а также дешифровочное таксационное оборудование.

Ведутся работы по автоматизации дешифрирования аэроснимков. Один из стендов посвящается их результатам. Система прикладных программ «Регион» обеспечивает получение с аэроснимков автоматическим путем контуров хозяйственных категорий площадей в пределах лесного массива и основные таксационные показатели насаждений с точностью в целом по массиву  $\pm 5\%$ .

На выставке можно ознакомиться с разработанными «Леспроект» методами использования космических снимков для лесохозяйственного тематического картирования, обнаружения, учета степени развития крупных лесных пожаров. На основании этой информации принимаются меры по их ликвидации, проводится анализ состояния площадей, пройденных пожарами, с целью проектирования на них хозяйственных мероприятий.

Демонстрируются методы и результаты выполненных при лесоустройстве работ по учету недревесной продукции леса. Годовые объемы их возросли с 5 млн. га в 1974 г. до 34 млн. га в 1979 г. (план). По материалам учета составляются схемы распространения ягод, грибов, лекарственного сырья и даются указания по их хозяйственному использованию. За последние годы лесоустроительные предприятия выполняют значительные объемы работ по охотустройству. За три года текущей пятилетки они составили 7,7 млн. га.

В десятой пятилетке все шире практикуется составление проектов для лесных предприятий по комплексному и рациональному использованию древесной и недревесной продукции леса. Повышению качества лесоустроительного проектирования способствуют основные положения организации и развития лесного хозяйства областей. Эти документы представлены в экспозиции. Показан передовой опыт лесоустройства лесов рекреационного назначения, а также мемориальных объектов.

Усовершенствованные техноло-

гии изготовления плано-картографических материалов иллюстрирует печать их на безусадочных матированных синтетических пленках с более экономичными методами окраски, применяемыми в Северо-Западном, Литовском, Поволжском и Западно-Сибирском лесохозяйственных предприятиях.

В текущей пятилетке успешно внедряется в производство первая очередь подсистемы «ОАСУлесхоз «Обработка лесохозяйственной информации» на базе ЕС ЭВМ. За три истекших года на ЭВМ третьего поколения обработана информация в объеме 5 млн. выделов на устроенной площади 58 млн. га. Экономический эффект составил 250 тыс. руб. Комплекс программ указанной подсистемы обеспечивает возможность по данным карточек таксации машинным путем получать лесосчетную и частично проектную документацию для лесохозяйственного проекта.

В 1978 г. прошля опробованную производственную проверку созданные «Леспроект» программы по обоснованию оптимального размера главного пользования лесом, объемов промежуточного пользования и лесовосстановления при лесохозяйственном проектировании. Их внедрение обеспечит значительное повышение объективности и обоснованности этих проектировок.

Леспроект внедрил в производство автоматизированную систему учета лесного фонда страны. С ее использованием на ЭВМ ЕС впер-

вые в практике отечественного лесного хозяйства составлен учет государственного лесного фонда по состоянию на 1.01.1978 г. и создан информационный банк «Лесной фонд СССР», в котором на магнитных лентах написана и хранится информация о лесном фонде каждого лесного предприятия СССР.

Один из разделов выставки отражает прогрессивные технологические приемы, применяемые при проведении лесопатологических обследований с использованием аэрометодов Московским специализированным лесохозяйственным предприятием, а также методику учета большого елового лубеда (дендроктона) и меры борьбы с ним в Грузинской ССР, разработанные Грузинским научно-исследовательским институтом защиты растений и внедренные совместно с Закавказским лесохозяйственным предприятием.

В лесохозяйственных предприятиях создан и широко внедряется поточный метод организации лесохозяйственных работ. В 1978 г. этот прогрессивный метод применен на 41 млн. га устраиваемой площади. Он постоянно совершенствуется и обеспечивает более равномерную загрузку технических средств камерального производства, в среднем на 2—3 месяца сокращает сроки сдачи проектов, на 2,2% снижает трудоемкость работ и дает экономии денежных средств в размере 280 тыс. руб. в год.

На выставке показаны передовые методы организации управления производством, применяемые в Северо-Западном и Литовском лесохозяйственных предприятиях, обеспечивающие централизацию и специализацию отдельных служб, более четкую организацию работ и действенный контроль за ходом и качеством их выполнения, представлены рационализаторские предложения. Среди них переносной светокопировальный стол-светильник (Латвийское лесохозяйственное предприятие), призматический прибор, усовершенствованный марконоситель параллаксметра для прямого снятия отсчета разности параллаксов (Северо-Западное лесохозяйственное предприятие), клееные почвенные монолиты (Белорусское лесохозяйственное предприятие) и др.

На стендах можно ознакомиться с результатами научно-исследовательских разработок по лесохозяйственной тематике.

На основе выставки планируется провести три школы передового опыта по актуальным вопросам лесохозяйственного производства и совещание начальников лесохозяйственных партий, посвященное повышению эффективности и качества работ, с общим числом участников более 400 человек.

Выставка окажет существенную помощь в ускорении научно-технического прогресса в лесохозяйстве.

Н. Н. ГУСЕВ

## Поздравляем юбиляра!

### С. С. ШАНИНУ—70 ЛЕТ

Исполнилось 70 лет со дня рождения и 50 лет научно-производственной деятельности д-ра с.-х. наук, проф. Серафима Степановича Шанина.

Свой трудовой путь С. С. Шанин начал с 1929 г. лаборантом Воронежской лесной опытной станции. Затем, после окончания лесохозяйственного факультета Воронежского сельскохозяйственного института, с 1930 по 1938 г. работал в лесохозяйственных и лесных организациях Урала и Сибири. С 1938 г. по настоящее время Серафим Степанович Шанин работает в Сибирском лесотехническом (ныне технологическом) институте сначала ассистентом кафедры лесной таксации и лесохозяйственного устройства, затем старшим препода-

вателем и доцентом. С 1963 г. он заведующий кафедрой лесохозяйственного устройства.

Много труда и энергии отдает Серафим Степанович воспитанию и подготовке инженеров лесного хозяйства, ведет научные исследования по изучению природы сибирских лесов, в частности, составляет таблицы хода роста, сортиментные и товарные таблицы для хвойных древостоев Сибири, занимается изучением хода роста, качества древесины и запасов рябины — заменителя твердых пород и ценных пород этого региона страны, возрастного строения светлых хвойных лесов Восточной и Западной Сибири. Результаты этих исследований явились теоретической основой таксации и лесох-

хозяйства разновозрастных лесов для инструкции 1964 г. и построения ряда таксационных таблиц. У С. С. Шанина более 50 печатных работ.

Успешно сочетая педагогическую и научную работу, Серафим Степанович активно участвует в общественной жизни института.

За заслуги перед Родиной и большой вклад в науку Серафим Степанович награжден орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

Редакция журнала «Лесное хозяйство», коллеги сердечно поздравляют юбиляра и желают ему доброго здоровья и дальнейшей плодотворной работы.

# РЕФЕРАТЫ ПУБЛИКАЦИЙ

УДК 630\*65

Основные направления повышения эффективности производства. Михалин И. Я., Голоконников В. Б. — Лесное хозяйство, 1979, № 8, с. 10—14.

Изложены вопросы совершенствования управления лесохозяйственным производством, повышения качества выпускаемой продукции.

Таблиц — 1.

УДК 630\*68

Совершенствование системы управления производством. Воробьев Г. Е. — Лесное хозяйство, 1979, № 8, с. 14—15.

Изложены основные вопросы организации хозяйственного расчета в лесохозяйственном предприятии.

Таблиц — 1.

УДК 630\*945.25

Эталоны березовых и осиновых насаждений и программы их формирования. Кайрюкштис Л. А., Юодвалькис А. И. — Лесное хозяйство, 1979, № 8, с. 20—24.

Предложен оригинальный способ определения оптимальной густоты насаждений. Приведены модели эталонных березовых и осиновых насаждений. Дана программа формирования таких насаждений в натуре.

Таблиц — 3.

УДК 630\*181.3

Рост лиственных насаждений на вулканических почвах Камчатки. Тупикин В. И. — Лесное хозяйство, 1979, № 8, с. 24—25.

Приведены данные о мощности вулканических почв. Показано влияние их на рост лиственных насаждений.

Таблиц — 2, список литературы — 7 назв.

УДК 630\*64

Роль березы в спелых сосняках. Тябера А. П. — Лесное хозяйство, 1979, № 8, с. 25—27.

Раскрываются межвидовые отношения сосны и березы. Указывается, что участие березы в породном составе спелых сосновых насаждений отрицательно влияет на продуктивность древостоя.

Таблиц — 2, иллюстраций — 2, список литературы — 6 назв.

УДК 630\*266:630\*176.351.2

Повышение устойчивости защитных насаждений из вяза в Нижнем Поволжье. Маттис Г. Я., Мухаев Б. А. — Лесное хозяйство, 1979, № 8, с. 28—31.

Описаны результаты морфологической и биологической оценки лучших маточных деревьев, отобранных в погибших и

расстроенных насаждениях Нижнего Поволжья. Предлагается использовать отобранный фонд для создания маточно-семенных насаждений.

Таблиц — 2, список литературы — 7 назв.

УДК 630\*266:630\*176.351.2

Вяз перистоветвистый в защитном лесоразведении Казахстана. Кокорюк В. Ф. — Лесное хозяйство, 1979, № 8, с. 31—33.

Изложен положительный опыт создания защитных лесонасаждений из вяза перистоветвистого в богарных условиях юго-восточной части Казахской ССР.

Список литературы — 6 назв.

УДК 630\*566

Построение моделей таблиц хода роста насаждений. Воробьев П. В., Неруш М. Н. — Лесное хозяйство, 1979, № 8, с. 39—43.

Описана новая технология для составления таблиц хода роста насаждений и приведены модели таблиц.

Таблиц — 4, список литературы — 9 назв.

УДК 630\*3

Обзор исследований процесса работы лесозаготовительных машин. Кушляев В. Ф. — Лесное хозяйство, 1979, № 8, с. 48—51.

Рассматриваются вопросы применения математических моделей и методов статистических испытаний при создании новых и совершенствовании существующих лесозаготовительных процессов и машин. Приводятся структурные схемы моделей и даются зависимости времени заготовки 1 м<sup>3</sup> леса от параметров машины и природно-производственных факторов.

Иллюстраций — 3, таблиц — 3, список литературы — 6 назв.

УДК 630\*116.62:65.011.54

Террасирование склонов с помощью крутосклонного трактора ДТ-75К и челночного плуга ПЧС-4-35. Сериков Ю. М., Чернышев В. В., Зинин В. Ф. — Лесное хозяйство, 1979, № 8, с. 51—52.

Описана технология террасирования склонов крутизной до 20° с помощью челночного плуга ПЧС-4-35 и трактора ДТ-75К. Даны техническая характеристика агрегата и формулы определения его производительности.

Иллюстраций — 2, таблиц — 1.

УДК 630\*181.32 : 630\*176.322.6

Влияние минеральных удобрений на рост и устойчивость дуба. Гримальский В. И., Лозинский В. А. — Лесное хозяйство, № 8, с. 64—66.

В результате внесения азотно-фосфорно-калийных удобрений в 12-летнем дубовом насаждении прирост по высоте и по диаметру увеличился в 1,5—2 раза. Однако удобрения существенно не влияли на устойчивость дуба к вредителям.

Таблиц — 4, список литературы — 2 назв.

Оформление В. И. Воробьева

Технический редактор Л. И. Штепа

Сдано в набор 29.6.79 г.  
Формат 84 X 108/16.

Подписано в печать 26.7.79 г.  
Печать высокая

T-14237

Усл. печ. л. 8.4.  
Тираж 26 100 экз.

Уч.-изд. л. 12.23  
Заказ 211.

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 издательств, полиграфии и книжной торговли.  
107005, Москва, Б-5, Денисовский пер., д. 30.

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

## **НОВЫЕ КНИГИ**

Издательство «Лесная промышленность» во II кв. 1979 года выпустило следующие книги:

### **УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

для техникумов

**Воронцов А. И., Харитоновна Н. З.** Охрана природы — 2-е изд. — 12 л., ил. — В пер.: 60 к.

### **СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

**Исаев В. П., Дмитриева Т. В.** Таблицы для начисления заработной платы рабочим на предприятиях лесного хозяйства. — 29 л. — В пер.: 1 р. 80 к.

### **ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА**

а) для ИТР

Лес и здоровье человека / **Маргус М. М., Имелик О. И., Сарв И. Ф.** и др. — 10 л., ил. — 55 к.

**Парфенов В. Ф.** Комплекс в кедровом лесу — 15 л., ил. — В пер.: 1 р.  
**Экономическая география лесных ресурсов СССР / Лосицкий К. Б., Воробьев Г. И., Моисеев Н. А.** и др. — 25 л., ил. — В пер.: 2 р. 10 к.  
**Столяров Д. П., Кузнецова В. Г.** Разновозрастные ельники и ведение хозяйства в них. — 12 л., ил. — В пер.: 60 к.

Библиотечка «Древесные породы»

**Побединский А. В.** Сосна. — 6 л., ил. — 30 к.

б) для рабочих

**Бочаров В. С.** Выращивание посадочного материала в механизированных питомниках. — 8 л., ил. — 30 к.

### **НАУЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

**Лапин П. И., Калуцкий К. К., Калуцкая О. Н.** Интродукция лесных пород. — 16 л., ил. — В пер.: 2 р. 70 к.

Заявку можно направить в один из следующих магазинов, имеющих отдел «Книга — почтой»:

109 428, Москва, ул. Михайлова, 28/7, магазин № 125;

193 224, Ленинград, ул. Народная, 16, магазин «Прометей»;

163 000, Архангельск, ул. Шубина, 20, магазин «Техническая книга».





# СМЕШАННОЕ СТРАХОВАНИЕ ЖИЗНИ



Смешанное страхование жизни, помимо выполнения своих основных функций, является удобной формой накопления — в течение действия договора путем ежемесячных взносов можно накопить определенную сумму денег.

Воспользоваться услугами Госстраха и заключить договор страхования могут граждане в возрасте от 16 до 65 лет на срок 5, 10, 15 или 20 лет. Размер страховой суммы и срок страхования устанавливается по согласованию между лицом, заключающим договор, и инспекцией Госстраха.

Страхование жизни обеспечивает застрахованным получение страховой суммы при постоянной утрате общей трудоспособности от несчастного случая, про-

исшедшего на производстве или в быту. По окончании срока страхования выплачивается полная страховая сумма независимо от выплат страховых сумм в период действия договора.

Ежемесячные страховые взносы можно уплачивать путем безналичного расчета через бухгалтерию по месту работы застрахованного, а также наличными деньгами агенту или в сберегательную кассу по специальной расчетной книжке.

#### УВАЖАЕМЫЕ ТОВАРИЩИ!

Если Вас заинтересовал этот вид страхования, обратитесь, пожалуйста, к агенту, обслуживающему Вас по месту Вашей работы или жительства.

Госстрах РСФСР