

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

с/к

3.83



## НАШИ ПЕРЕДОВИКИ



Более 30 лет трудится в лесном хозяйстве Львовской обл. **Михаил Васильевич Савицкий**. Свою производственную деятельность он начал в 17-летнем возрасте с должности объездчика. Затем работал техником-лесоводом в Самборском лесхоззаге и последние 17 лет — лесничим Старосамборского лесничества Старосамборского лесхоззага. Любовь к профессии, стремление к совершенствованию своего мастерства способствовали тому, что без отрыва от производства он успешно закончил лесохозяйственный факультет Львовского лесотехнического института.

По итогам социалистического соревнования предприятия лесного хозяйства области коллективу лесничества, возглавляемому М. В. Савицким, неоднократно присуждалось первое место. Постоянно занимает оно призовые места и в соревновании между подразделениями лесхоззага. Лесничество с честью носит звание коллектива коммунистического труда.

Большое внимание Михаил Васильевич уделяет созданию новых лесов, повышению их продуктивности. Только за десятую пятилетку покрытая лесом площадь в лесни-

честве увеличилась на 170 га. Облесены все вырубki и прогалины. Имевшиеся малоценные насаждения реконструированы: в них возрос удельный вес таких ценных пород, как пихта, бук, дуб, лиственница, ель, клен явор.

По-хозяйски Михаил Васильевич относится к природным богатствам. Все леса находятся в хорошем санитарном состоянии. В этом немаловажную роль играют такие биологические мероприятия, как расселение муравейников и развешивание искусственных гнездовий для птиц. На протяжении последних 10 лет не отмечено ни одного случая возникновения лесных пожаров и самовольных порубок леса. В питомнике, который занимает 6 га, ежегодно выращивается около 1,5 млн. сеянцев и саженцев 27—30 видов древесных и кустарниковых пород для обеспечения посадочным материалом лесхоззага и районных организаций, занимающихся озеленением.

Умелый руководитель, М. В. Савицкий знает, что интенсивное хозяйство невозможно организовать без скорейшего внедрения в производство прогрессивных технологий и механизации лесохозяйственных работ. Широко используются в лесничестве бригадный подряд при проведении рубок главного пользования и квартальный метод рубок ухода. Осуществляется строгий контроль за созданием для работающих нормальных и безопасных условий труда. За период работы М. В. Савицкого в лесничестве не допущено ни одного случая производственного травматизма.

Успешно трудился коллектив лесничества во втором году одиннадцатой пятилетки. За 9 месяцев вывезено и поставлено народному хозяйству 2826 м<sup>3</sup> леса (100,9% к плану), создано 11 га лесных культур (110%), уход за культурами проведен на 91 га (101,1%), рубками ухода охвачено 222 га насаждений (105,2%), при этом получено 2605 м<sup>3</sup> древесины (103,8%), заготовлено 138 т лесных семян (106,2%). Благодаря применению прогрессивной технологии и механизации производственных процессов производительность труда возросла на 1,5%. Взятые повышенные социалистические обязательства к 60-летию образования СССР коллективом с честью выполнены. И в этом большая заслуга М. В. Савицкого, для которого законом является то, что намечено, запланировано.

За успехи в труде, образцовое руководство коллективом Михаил Васильевич награжден медалью «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина» и знаком «За долголетнюю и безупречную службу в Государственной лесной охране СССР» (XXX лет).

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

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

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В 1928 ГОДУ

**3 1983**

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

- 2 Чупров Н. П. Экономические основы интенсификации лесного хозяйства Европейского Севера  
6 Петровский В. С. Перспективы и возможности применения автоматизированных систем управления технологическими процессами лесохозяйственного производства  
9 Сударев В. Г. Экономическая оценка форм организации предприятий лесного хозяйства

### ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО

- 13 Атрохин В. Г., Желдак В. И. Проходные рубки в елово-лиственных лесах европейской части РСФСР  
17 Глебов В. П. Изменение условий роста культур дуба узкополосно-селекционными рубками ухода  
21 Шпятыне Я. Оценка степени повреждения насаждений под воздействием вредных веществ

### ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

- 24 Морозов В. А., Шиманский П. С., Штукин С. С. Влияние лесохозяйственных мероприятий на рост культур сосны  
26 Чевидаев В. А., Максимов В. Е. Плантационное выращивание леса в Псковской области  
29 Мерзленко М. Д. Дифференцированный подход к густоте культур  
31 Субоч Г. Н. Плантации таннидных ив  
33 Яковлев А. С. Создание культур дуба черешчатого на нераскорчеванных вырубках  
35 Джалилов К. Г. Культуры тополя в степях Азербайджана  
37 Кожаметов С. Влияние минеральных удобрений на рост культур арчи

### ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ

- 39 Антанайтис В. Теоретические основы организации лесного хозяйства  
42 Корякин В. Н., Грек В. С. Изменчивость товарности древостоев твердолиственных пород Дальнего Востока  
44 Тюрин Е. Г. Динамика таксационных показателей сосновых молодняков  
46 Вагин А. В. Таксационный метод, выдержавший испытание временем

### МЕХАНИЗАЦИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ

- 48 Бартенев И. М., Хорошавин В. Н., Аравийский В. Л. Культиватор для ухода в рядах и междурядьях защитных лесных насаждений  
50 Калякин А. В., Липецких М. В., Ульянов Н. В. Эффективность применения катка-осветлителя при уходе за культурами ели  
52 Савицкий П. А., Нагорский Ф. С., Котляр Г. Л., Клячко А. Б. Чехословацкие тракторы в лесном хозяйстве Советского Союза

### ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА

### Трибуна лесоведа

### Обмен опытом

### За рубежом

### Критика и библиография

### Рефераты публикаций

Главный редактор  
К. М. КРАШЕНИННИКОВА

Редакционная коллегия:

Э. В. АНДРОНОВА  
(зам. главного редактора)  
Н. П. АНУЧИН  
В. Г. АТРОХИН  
В. Г. БЕРЕЖНОЙ  
Р. В. БОБРОВ  
В. Н. ВИНОГРАДОВ  
С. Э. ВОМПЕРСКИЙ  
В. Д. ГОЛОВАНОВ  
В. Б. ЕЛИСТРАТОВ  
Г. А. ЛАРЮХИН  
И. С. МЕЛЕХОВ  
Л. Е. МИХАЙЛОВ  
И. Я. МИХАЛИН  
Н. А. МОИСЕЕВ  
П. И. МОРОЗ  
В. А. МОРОЗОВ  
В. А. НИКОЛАЮК  
В. М. НОГАЕВ  
П. С. ПАСТЕРНАК  
Н. Р. ПИСЬМЕННЫЙ  
А. В. ПОБЕДИНСКИЙ  
А. А. СТУДИТСКИЙ  
Б. П. ТОЛЧЕЕВ  
И. В. ШУТОВ  
А. А. ЯБЛОКОВ



© Ордена «Знак Почета» издательство  
«Лесная промышленность»,  
«Лесное хозяйство», 1983

# ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

УДК 630\*612

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА

Н. П. ЧУПРОВ (Архангельский институт леса и лесохимии)

Европейский Север является ведущим лесопромышленным районом страны. Здесь создан крупнейший лесопромышленный комплекс. Необходимое условие его существования и развития — наличие постоянной лесосырьевой базы.

Издавна считалось, что леса этого региона неистощимы и их можно эксплуатировать неограниченно. Однако в последние десятилетия в связи с ростом объема лесозаготовок и развитием производств, потребляющих древесину, положение резко изменилось. Сейчас соотношение лесосырьевых ресурсов, объемов рубок и внутриобластного потребления таково, что уже нельзя считать северные леса неистощимыми, а размер лесопользования — неограниченным. Так, при сохранении современного объема рубок главного пользования срок использования эксплуатационных спелых лесов Архангельской обл. равен 50—55, Коми АССР — 65 годам почти при отсутствии приспевающих и средневозрастных насаждений. В связи с тем, что ежегодно допускаются потери древесины на лесосеках, а в лесосырьевые базы лесозаготовительных предприятий включены мелкие, удаленные от дорог недорубы прошлых лет, экономически недоступные для эксплуатации, фактический срок действия сырьевых баз в Архангельской обл. не превысит 40 лет. В настоящее время 31 % лесозаготовительных предприятий имеют сырьевые базы лишь на 10—30 лет, 21 % — на 30—50 лет, 27 % — на 50—100 и 21 % — на 100 лет и выше. Срок использования эксплуатационных спелых лесов в по-

требительских лесосырьевых базах области равен: в Котласской 30—35, Архангельской 50—55 лет; с учетом же оставленных ранее мелких недорубов, экономически недоступных для освоения, а также потерь древесины на лесосеках, указанные сроки заметно сократятся. Следует иметь в виду, что период выращивания технически спелых насаждений в условиях Севера равен 100—140 годам. В Вологодской обл. срок использования их равен 24 годам, но он увеличится за счет приспевающих и средневозрастных, однако в дальнейшем в лесопользование будут включены лиственные леса.

Интенсивность лесопользования на Европейском Севере характеризуется следующими данными. Средний прирост в Архангельской обл. перерубается на 6—7 млн. м<sup>3</sup>. Утвержденная расчетная лесосека в прошлом десятилетии превышена на 0,5—1 млн. м<sup>3</sup>, в последние годы переруба не было в связи с невыполнением плана лесозаготовок. Однако в целом ряде лесхозов она перерубается в 1,5—2 раза. При этом утвержденные лесосеки (в основном возрастные) ориентируются на периодическое, а не на непрерывно не уменьшающееся лесопользование, учитывают лишь возраст лесов. Лесосека же непрерывно не уменьшающегося пользования [1] в Архангельской обл. перерубается в целом на 2,7 млн. м<sup>3</sup>, по хвойным — на 6 млн. м<sup>3</sup>, в Вологодской обл. — соответственно на 1,2 и 4,5 млн. м<sup>3</sup>, в Коми АССР — на 1 млн. м<sup>3</sup> по хвойному хозяйству (табл. 1). Размер рубки в республике уже сейчас превышает средний прирост на 1,5 млн. м<sup>3</sup>. Следовательно, непрерывно не уменьшающееся лесопользование в Архангельской и Вологодской обл. при современном объеме лесозаготовок и производительности лесов невозможно не только по лесхозам, но и по областям в целом. Резко уменьшится размер лесопользования в хвойном хозяйстве. В Коми АССР лесосека непрерывного пользования пока используется не полностью, но по хвойному хозяйству перерубается.

С 1981 г. официальная расчетная лесосека в Архангельской обл. увеличена до 28,8 млн. м<sup>3</sup>, в том числе за счет лесов третьей группы — на 1 млн. м<sup>3</sup>, первой — на 3,4 млн. м<sup>3</sup>, из них притундровых лесов — на 0,7 млн. м<sup>3</sup>, запретных полос нерестовых рек — на 2,7 млн. м<sup>3</sup>. По достижении фактического объема рубок размера этой лесосеки срок использования спелых лесов сократится.

Целесообразность форсированной рубки лесов Севера часто обосновывают их высоким возрастом и в связи с этим низким приростом, возможностью их распада, разрушения. Но они существовали тысячелетия и не распались, так как идет непрерывный естественный процесс их самоомоложения. Высоковозрастные насаждения действительно имеют низкий прирост. Замена их молодняками путем форсированной рубки может увеличить прирост древесины. В условиях Севера он будет откладываться в молодняках и

Таблица 1

Показатели современной интенсивности лесопользования на Европейском Севере (в числителе — всего, в знаменателе — по хвойному хозяйству)

Район лесопользования	Расчетные лесосеки		Фактическая рубка (1980 г.)	Процент использования лесосеки	
	Утвержденная	непрерывного пользования		Утвержденной	непрерывного пользования
Архангельская обл.	24,4	20,0	22,7	93	114
	21,9	16,0	21,8	100	136
Вологодская обл.	15,5	13,0	14,2	92	109
	8,7	5,5	10,0	115	182
Коми АССР	35,2	26,5	23,5	67	89
	26,2	19,0	20,0	76	105

Таблица 2

Динамика объема заготовки (отпуска леса) древесины по главному пользованию и интенсивности лесопользования на Европейском Севере

Район лесопользования	Объем рубки, млн. м <sup>3</sup> (в числителе) и размер лесопользования, м <sup>3</sup> (в знаменателе), по годам							
	1946	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980
Архангельская обл.	8,0 0,48	13,5 0,80	18,2 1,07	23,5 1,38	25,5 1,50	23,8 1,40	25,4 1,50	22,7 1,39
Вологодская обл.	4,4 0,65	7,5 1,10	10,1 1,50	13,0 1,94	14,1 2,09	14,8 2,19	16,2 2,40	14,2 2,11
Коми АССР	6,0 0,29	9,0 0,44	12,4 0,61	15,6 0,76	18,8 0,91	20,6 1,01	24,5 1,20	23,5 1,15
Всего	18,4 0,42	30,0 0,68	40,7 0,92	52,1 1,19	58,4 1,33	59,2 1,34	66,1 1,50	60,4 1,37

реализация его возможна лишь через столетие. Особенно осторожно к вопросам лесопользования следует подходить в Архангельской обл., где фактически уже сложился дефицитный лесосырьевой баланс.

В 1975 г. объем рубок главного пользования в целом по рассматриваемому району увеличился по сравнению с 1946 г. в 3,6 раза (табл. 2), но начиная с 1976 г. он стал сокращаться и в 1980 г. был на 5,6 млн. м<sup>3</sup> ниже, чем в 1975 г. Объем лесозаготовок снизился не только по организационным причинам, но и вследствие ухудшения условий лесозаготовки.

Соответственно изменяется и размер лесопользования с 1 га лесной площади: наибольший (2,11 м<sup>3</sup>) — в Вологодской обл., наименьший (1,15 м<sup>3</sup>) — в Коми АССР. Величина его на 10—40 % выше среднего прироста.

Растет и внутриобластное потребление древесины. С 1961 по 1975 г. (за 14 лет) использование круглого леса на технологические нужды, строительство, ремонт, топливо по району увеличилось в 1,3, а отходов лесопиления, деревообработки и лесозаготовок — в 40 раз (табл. 3). В последние годы в связи с сокращением объема рубки и недостатком сырья потребление круглого леса несколько снизилось, в основном за счет лесопиления (на 1,5 млн. м<sup>3</sup> по сравнению с 1975 г.), но в то же время увеличилось в целлюлозно-бумажном производстве. Мощности лесопиления загружены на 70—80 %.

Современный (1980 г.) баланс производства и распределения древесины (табл. 4) показывает, что в Архангель-

Таблица 3

Динамика внутриобластного потребления древесины на Европейском Севере

Район лесопользования	Категория древесины	Потребление древесины, млн. м <sup>3</sup> , по годам				
		1961	1965	1970	1975	1980
Архангельская обл.	Круглый лес	18,8	21,1	22,0	24,0	23,0
	Отходы лесопиления и деревообработки	0,2	2,3	3,1	5,3	4,5
Вологодская обл.	Отходы лесозаготовок	—	—	—	0,5	0,5
	Круглый лес	7,3	7,6	8,2	7,7	7,3
Коми АССР	Отходы лесопиления и деревообработки	—	—	0,7	1,0	0,7
	Отходы лесозаготовок	—	—	—	0,1	—
Коми АССР	Круглый лес	6,3	6,9	8,4	10,7	10,6
	Отходы лесопиления и деревообработки	—	—	0,3	1,1	1,3
	Отходы лесозаготовок	—	—	—	0,2	0,5

ской обл. потребляется вся заготавливаемая древесина, ввозится из Вологодской, Кировской обл., Коми АССР и вывозится в другие районы страны одинаковое количество. В Вологодской обл. используется половина (51 %) получаемой древесины (остальная часть отправляется в другие районы страны), в Коми АССР — 45 % (более половины вывозится за пределы республики).

В перспективе в связи с дальнейшим развитием лесопромышленного производства и ростом потребности в древесине (в Архангельской обл. — до 28—29, Вологодской — 12, Коми АССР — до 13—15 млн. м<sup>3</sup>) в Архангельской обл. будет иметь место большой дефицит в круглом лесе. Пока его можно устранить за счет увеличения ввоза древесины из Коми АССР и Вологодской обл. Однако в связи с ростом потребления леса в этих районах возможности вывоза ее сокращаются. Если же объем лесозаготовок в районе будет снижен до лесосеки непрерывного пользования (см. табл. 1), то для покрытия дефицита в круглом лесе потребуются ввозить из Коми АССР и Вологодской обл. почти всю неиспользованную древесину и прекратить вывоз в другие районы страны.

По нашему мнению, имеются два основных направления

Таблица 4

Баланс производства и распределения круглого леса на Европейском Севере

Статьи производства и распределения	Архангельская обл.	Вологодская обл.	Коми АССР
Ресурсы, млн. м <sup>3</sup> :			
от рубок главного пользования в области	22,7	14,2	23,5
от рубок в других областях	6,0*	0,1	0,1
переходящие остатки	5,5	3,0	3,2
Итого	34,2	17,3	26,8
Распределение, млн. м <sup>3</sup> :			
потребление внутри области	23,0	7,3	10,6
потребление в других областях	6,0	6,7	12,7
переходящие остатки	5,2	3,3	3,5
Итого	34,2	17,3	26,8

\* В том числе технологической щепы — 0,8 млн. м<sup>3</sup>.

улучшения лесосырьевого баланса и обеспечения постоянной сырьевой базой лесопромышленного комплекса: организация полного, рационального использования всей имеющейся на лесосеках и заготавливаемой древесины, исключение ее потерь; повышение продуктивности лесов на основе интенсификации лесного хозяйства.

Уже сейчас имеются важные сдвиги в направлении рационального использования древесины, особенно в Архангельской обл. В последнее десятилетие вовлечено в технологическую переработку большое количество отходов лесопиления и деревообработки, а также часть лесосечных отходов. Так, с 1965 по 1980 г. утилизация отходов лесопиления и деревообработки на технологические нужды увеличилась по району (Архангельская и Вологодская обл., Коми АССР) с 0,8 до 6,5 млн. м<sup>3</sup>. В целлюлозно-бумажном производстве древесные отходы составляют 1/3 общего объема потребляемого сырья. Выросла доля лиственной древесины. Сейчас по сравнению с 1965 г. каждый кубометр заготовленного круглого леса за счет утилизации отходов стал использоваться полнее в Архангельской обл. на 23 %, Вологодской — на 10, Коми АССР — на 14 %.

Таблица 5  
Динамика объемов основных лесохозяйственных мероприятий на Европейском Севере

Район лесопользования	Мероприятия	Объем работ по годам			Увеличение за 1965—1980 гг., раз	Среднегодовые темпы роста, %	
		1965	1975	1980		за 1965—1980 гг.	за 1975—1980 гг.
Архангельская обл.	Лесные культуры	49,2 29	37,6 21	43,7 28	—	—0,7	+3
	Сохранение подроста*	28,0 17	54,4 30	54,5 34	1,9	+6	0
	Рубки ухода и химуход	10,9 8	38,5 28	42,0 31	3,9	+19	+2
Вологодская обл.	Лесоосушение	1,4 0,02	18,1 0,29	25,4 0,44	18,1	+114	+8
	Лесные культуры	20,8 30	22,3 27	24,9 34	1,2	+1	+2
	Сохранение подроста*	14,5 21	13,8 17	28,5 39	2,0	+6	+21
	Рубки ухода и химуход	24,2 18	45,5 34	51,4 38	2,1	+7	+3
Коми АССР	Лесоосушение	1,2 0,06	15,4 0,77	13,3 0,67	11,1	+67	-3
	Лесные культуры	16,5 10	19,1 9	32,0 19	1,9	+6	+13
	Сохранение подроста	33,0 20	98,8 45	108,2 63	3,3	+15	+2
	Рубки ухода и химуход	2,2 2	18,6 21	25,2 29	11,5	+70	+7
	Лесоосушение	— —	6,5 0,10	11,5 0,17	1,8	—	+15

Примечание. В числителе—тыс. га; в знаменателе—% от площади, ежегодно нуждающейся в рубках ухода, или от площади гидролесомелиоративного фонда.

\* Включено в план содействия естественному возобновлению леса.

В целом использование лесных ресурсов Севера находится еще на довольно низком уровне. Значительны отходы лесопиления и деревообработки в Коми АССР и Вологодской обл. Допускается оставление недорубов при условно-сплошных и сплошных рубках, хлыстов у пня. Ежегодные потери стволовой древесины, включая недорубы, невывезенную древесину, отходы лесопиления и лесозаготовок, составляют по району 6—7 млн. м<sup>3</sup>. Однако и полная утилизация всей древесины и отходов не в состоянии будет компенсировать в будущем ее недостаток. Поэтому важнейшим направлением улучшения лесосырьевого баланса и создания постоянной сырьевой базы лесопромышленного комплекса, особенно в Архангельской обл., является повышение продуктивности лесов на основе интенсификации лесного хозяйства до такого уровня, который удовлетворил бы потребность в древесине в перспективе.

Вопросам интенсификации лесного хозяйства и методам оценки уровня его ведения посвящены работы целого ряда авторов (М. М. Орлова, В. И. Перехода, Г. П. Мотовилова, А. А. Байтина, А. А. Цымека, Е. Я. Судачкова, В. Л. Джиковича, П. З. Сармы, М. И. Гальперина, А. И.

Котова, Е. В. Полянского, М. С. Скочко, Н. А. Моисеева и др.). Предложены формулировки понятия «интенсификация лесного хозяйства» и системы показателей для оценки его уровня.

Под интенсификацией лесного хозяйства мы понимаем дополнительные вложения труда, средств производства, увеличение объема лесохозяйственных мероприятий и применение улучшенных методов ведения лесного хозяйства с целью повышения продуктивности лесов, получения дополнительной и разнообразной продукции.

Производительность лесов Европейского Севера довольно невысокая. Так, средние запасы на 1 га спелых насаждений здесь равны 127—191 м<sup>3</sup>, а средние приросты — от 1 до 2 м<sup>3</sup>. В Финляндии, например, при одинаковой с Архангельской обл. площади лесов средний прирост на 1 га и размер лесопользования (46—50 млн. м<sup>3</sup>) в 2 раза выше [1]. Объясняется это рядом причин. Одна из них — слабое развитие дорожной сети, в результате чего невозможно своевременно использовать естественный отпад, применять систему рубок (сплошных, выборочных, постепенных, рубок ухода).

Производительность лесов и возможный размер лесопользования находятся в прямой зависимости от объема и качества проводимых лесохозяйственных мероприятий. В 1965—1980 гг. площадь лесных культур в Архангельской обл. не увеличилась, в Вологодской обл. и Коми АССР она возросла в 1,2—1,9 раза (табл. 5). В 1,9—3,3 раза стала больше площадь сохраненного подроста, в 2,1—11,5 раза — рубок ухода и химуходов, в 2—18 раз — лесоосушения. Сводный объем госбюджетного производства (в единых союзных ценах 1980 г.) увеличился по областям в 2,9—6 раз (табл. 6). Несмотря на это, объем проводимых лесохозяйственных мероприятий пока незначителен. Так, в Коми АССР лесные культуры были созданы лишь на 19 % вырубаемой площади, в Архангельской обл. площадь их недостаточна на избыточно-увлажненных вырубках. В последнее десятилетие не проводилось содействие естественному возобновлению хвойных лесов путем оставления семенников в комплексе с огневой очисткой лесосек и подготовкой почвы, дававшее ранее хорошие результаты при небольших затратах труда и средств. Имеются резервы использования хвойного подроста, особенно в Архангельской и Вологодской обл., где он сохраняется на 34—39 % лесосеки, тогда как имеется на 50—60 % (см. табл. 5). Объем проводимых рубок ухода (вместе с химуходом) составляет лишь 1/3 потребного, причем 18—45 % приходится на химуход, применение которого нельзя считать оправданным, так как практически полностью уничтожается лиственный ярус в листово-хвойных насаждениях. В таких древостоях целесообразно вести смешанное комплексное хозяйство, что дает возможность дополнительно получить значительный объем лиственной древесины [2]. Не используются большие резервы промежуточного пользования лесом.

Недостаточен пока объем лесоосушения, который составляет лишь 0,2—0,7 % гидролесомелиоративного фонда в год. При таких темпах для полного освоения его потребуется 110—120 лет. Лишь в опытном порядке производится удобрение лесов. Качество проводимых мероприятий оставляет желать лучшего.

Для лесного хозяйства Севера характерен сравнительно

Динамика уровня госбюджетного производства Европейского Севера

Показатели	Средняя площадь, тыс. га		Площадь, приходящая на одного лесника, тыс. га	Затраты на 1 га лесной площади, руб.		Сводный объем производства, млн. руб.	Уровень механизации производства (с подрядными работами), %	Фондовооруженность, руб./га	Энерговооруженность на 1000 га, л. с.	Производительность труда на одного рабочего и лесника (без подрядных работ), тыс. руб.
	лесхоза	лесничества		текущие	капитальные					
Архангельская обл.										
Достигнутый уровень:										
1965 г.	698	162	19	0,27	0,04	7,56	28	0,08	0,52	2,00
1975 г.	914	131	18	0,66	0,07	15,91	66	0,41	2,89	3,36
1980 г.	883	131	18	0,85	0,09	21,57	67	0,56	3,76	4,70
Увеличение за 1965—1980 гг. (во сколько раз)	—	—	—	3,1	2,2	2,9	2,4	7,0	7,2	2,3
Среднегодовые темпы роста, %:										
1965—1980 гг.	—	—	—	+14	+8	+12	+9	+40	+41	+9
1975—1980 гг.	—	—	—	+6	+6	+7	0	+7	+6	+8
Вологодская обл.										
Достигнутый уровень:										
1965 г.	290	39	4	0,75	0,06	4,60	31	0,54	2,75	1,87
1975 г.	315	40	4	1,46	0,24	13,73	52	1,11	10,80	3,45
1980 г.	315	41	4	1,38	0,24	13,59	63	1,42	12,90	3,78
Увеличение за 1965—1980 гг. (во сколько раз)	—	—	—	1,8	4,0	3,0	2,0	2,6	4,7	2,0
Среднегодовые темпы роста, %:										
1965—1980 гг.	—	—	—	+6	+20	+3	+7	+11	+25	+7
1975—1980 гг.	—	—	—	-1	0	0	+4	+6	+4	+2
Коми АССР										
Достигнутый уровень:										
1965 г.	1640	320	75	0,10	0,002	2,75	50	0,03	0,30	3,32
1975 г.	1085	205	43	0,26	0,06	10,77	73	0,16	1,30	4,54
1980 г.	1085	208	39	0,41	0,06	13,69	61	0,26	1,72	5,56
Увеличение за 1965—1980 гг. (во сколько раз)	—	—	—	4,1	30,0	5,0	1,2	8,7	5,7	1,7
Среднегодовые темпы роста, %:										
1965—1980 гг.	—	—	—	+21	+193	+26	+1	+51	+37	+5
1975—1980 гг.	—	—	—	+12	0	+5	-3	+12	+9	+4

низкий материально-технический уровень. В основном механизирована подготовка почвы под лесные культуры. Ряд же работ полностью выполняется вручную. За последнее пятилетие уровень механизации практически не изменился. Это положение нельзя считать нормальным, особенно при необходимости увеличения объема лесохозяйственного производства и дефицита рабочей силы. Недостаточно машин и механизмов, приспособленных к условиям Севера. Отсутствует ремонтная база. Низки еще фондовооруженность и энерговооруженность. Текущие и капитальные затраты составляют на 1 га площади соответственно 0,41—1,38 и 0,06—0,24 руб. Уровень механизации работ (с подрядными) по областям равен 61—67 % (см. табл. 6). Механизированные посевы и посадки составляют 12—19, рубки ухода в молодниках 5—10 %. Лесное хозяйство Севера относится к самому низкому разряду интенсивности [3].

Значительны площади хозяйственных единиц: средняя площадь лесхоза находится в пределах от 315 тыс. га в Вологодской обл. до 1085 тыс. га в Коми АССР, а лесничества — от 41 до 208 тыс. га (см. табл. 6). На одного лесника приходится от 4 до 39 тыс. га площади, что в 20—40 раз больше, чем на Украине и в центральных областях РСФСР. Ряд исследователей [4—7] считает, что в условиях Севера даже при современном объеме проводимых лесохозяйственных мероприятий оптимальная площадь лесхоза

должна быть в пределах 140—420 тыс. га, лесничества 15—30 тыс. га. При увеличении же объема производства оптимальные площади предприятий должны быть еще меньше.

Лесное хозяйство Севера выполняет большой объем хозяйственных работ, особенно по заготовке древесины по главному пользованию. Это отвлекает большую часть времени и сил у всех работников лесного хозяйства, тормозит развитие основной деятельности. Несмотря на заметный рост уровня ведения лесного хозяйства, оно не в состоянии заметно повысить продуктивность лесов. Имеется возможность осуществлять лишь неполное простое воспроизводство лесных ресурсов при необходимости расширенного. Между тем для условий Севера лесной наукой разработана эффективная система мероприятий по восстановлению, выращиванию, повышению продуктивности лесов, целый комплекс рекомендаций по применению более совершенной системы рубок главного и промежуточного пользования, производству лесных культур, выращиванию посадочного материала, лесосушению, внесению минеральных удобрений, механизации лесохозяйственных работ, лесопользованию, экономике и организации лесного хозяйства. Расчеты показывают, что применение их могло бы резко повысить производительность лесов и поднять в будущем расчетную лесосеку непрерывного пользования, например, по Архангельской обл. до 30 млн. м<sup>3</sup>. Однако низкий материально-

технический уровень лесного хозяйства Севера и недостаток трудовых ресурсов часто не позволяют применять их надлежащим образом.

Следовательно, необходима интенсификация лесного хозяйства Севера, особенно в Архангельской обл. По нашему мнению, она должна осуществляться последовательно по следующим направлениям:

совершенствование системы управления лесным хозяйством. В современных условиях оно должно развиваться как самостоятельная отрасль народного хозяйства. Нужно постепенное разукрупнение лесничеств и лесхозов не менее чем в 3 раза. Для улучшения управляемости предприятиями целесообразно создать лесохозяйственные объединения, руководящие группами лесхозов и подчиненные управлениям лесного хозяйства; создание в каждом лесхозе и лесничестве необходимой материально-технической базы и обеспечение их техникой в соответствии с объемом и характером работ;

обеспечение лесхозов и лесничеств кадрами специалистов, лесной охраны и постоянными рабочими. Для этого следует повысить материальную заинтересованность работников лесного хозяйства примерно до уровня работников лесозаготовительной промышленности;

освобождение лесного хозяйства от большого объема лесохозяйственных работ и прежде всего от рубок главного пользования, что позволит использовать все силы и средства на основную, лесохозяйственную деятельность. Расширение промежуточного лесопользования может в значительной мере компенсировать рубки главного пользования; резкое увеличение объема и повышение качества ме-

роприятий по увеличению продуктивности лесов, которые будут возможны в результате совершенствования управления, укрепления материально-технической базы лесного хозяйства, обеспечения его постоянными кадрами.

Конечно, эти мероприятия потребуют постепенного увеличения затрат примерно в 3—4 раза. Однако в дальнейшем они окупятся той дополнительной древесиной, которая будет получена в результате повышения продуктивности лесов и которая необходима для существования и развития лесопромышленного комплекса Севера, дающего стране ценную продукцию.

#### Список литературы

1. Чупров Н. П. Лесопользование и лесовыращивание на Европейском Севере. — В кн.: Экономические вопросы развития лесного хозяйства Европейского Севера. Архангельск, 1981, с. 3—21.
2. Чупров Н. П., Войнов Г. С. Рекомендации по ведению хозяйства в лиственных и лиственно-еловых лесах Севера. Архангельск, 1979, 31 с.
3. Полянский Е. В., Скочко М. С. Методика исследования интенсивности лесного хозяйства. Л., ЛенНИИЛХ, 58 с.
4. Воробьев Г. И., Смирнов Б. В., Рукосуев Г. Н. Основы управления лесным хозяйством. М., 1975, 288 с.
5. Судачков Е. Я., Витальев А. П. Об оптимальной площади лесхозов Сибири. — Лесное хозяйство, 1967, № 7, с. 56—57.
6. Киселев Г. М. Оптимальные размеры предприятий лесного хозяйства. — Лесное хозяйство, 1969, № 6, с. 39—43.
7. Лямеборшай С. Х. Определение размера лесохозяйственных предприятий. — Лесное хозяйство, 1981, № 10, с. 17—18.

УДК 630\*61:658.011.56

## ПЕРСПЕКТИВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

**В. С. ПЕТРОВСКИЙ, доктор технических наук**

Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года определены опережающие темпы развития производства быстродействующих управляющих и вычислительных комплексов, создание автоматизированных цехов и заводов, внедрение автоматизированных методов и средств контроля качества и испытания продукции как составной части технологических процессов. Все это создает необходимые материально-технические предпосылки для широкого применения высокоэффективных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) и в лесном хозяйстве.

Обычно АСУТП включают в себя управляющее вычислительное устройство, которое осуществляет непрерывный или периодический поиск оптимальных условий протекания технологического процесса, что обеспечивает наиболь-

ший выход высококачественной продукции с наименьшими трудовыми затратами и расходом сырья, энергии.

В лесохозяйственном производстве используется целый ряд технологий, оптимизация которых может дать значительный экономический эффект. Причем каждая из них характеризуется своим критерием оптимальности с соответствующей целевой функцией управления.

При установлении наиболее эффективных условий протекания технологии лесного хозяйства необходимо с учетом соответствующих возмущающих воздействий  $f_j (j=1, 2, \dots, m)$  найти оптимальное сочетание управляющих воздействий на  $g_i (i=1, 2, \dots, n)$ , определяющих экстремальное значение целевой функции управления  $U_c = \min$  или  $U_c = \max$ . Следует также учитывать ограничения на другие показатели технологического процесса  $U_D (D=1, 2, \dots, K)$  и управляющие воздействия  $g_i$ .

Таким образом, для каждой технологии лесного хозяйства необходимо иметь математическое представление о целевой функции процесса

$$U_c = U_c(g_1, g_2, \dots, g_n; f_1, f_2, \dots, f_m; t),$$

ограничений на входные управляющие воздействия  $g_i \min \leq g_i \leq g_i \max$  и на другие выходные показатели  $U_D \min \leq U_D \leq U_D \max$ . В некоторые целевые функции лесохозяйственного производства входит время  $t$ , характеризующее изменение  $U_c, U_D, g_i, f_j$  в ходе процесса.

В зависимости от вида  $U_c$  и характера  $f_j$ , а также осо-



бенностей технологии разрабатывается математический аппарат оптимизации процесса в детерминированной и реже в стохастической постановке, что является основой построения технического задания на проектирование соответствующей АСУТП.

Некоторые технологии лесного хозяйства, например сушка шишек хвойных пород, протекают во времени довольно быстро. Технология выращивания лесных сеянцев, подсоски леса характеризуется сравнительно длительным временем функционирования. Следовательно, характер работы АСУТП технологий, используемых в лесном хозяйстве, зависит от их длительности и быстродействия.

Рассмотрим ряд возможных и перспективных объектов оптимального управления технологиями лесного хозяйства в рамках АСУТП.

АСУТП сушки шишек хвойных пород. В сушилках калининского типа можно автоматически регулировать температуру, влажность воздуха. Целевой функцией процесса, которую можно максимизировать, является всхожесть семян. Проведенные в ВЛТИ исследования показали, что возмущающими воздействиями на процесс сушки являются начальная влажность, диаметр шишек, время их сбора, а управляющими — время, температура, влажность воздуха периода подсушки и основного периода сушки. Сушка заканчивается в момент полного извлечения семян из шишек.

Установлено, что окончание процесса сушки шишек можно определять по уровню их при раскрытии на контрольном стеллаже. Математические модели целевых функций, определяющие связь всхожести получаемых семян с начальными входными возмущающими воздействиями, дают возможность на микро-ЭВМ вычислить требуемые управляющие воздействия на процесс, т. е. найти оптимальные показатели режимов периодов подсушки и сушки.

Внедрение автоматической стабилизации найденных на ЭВМ режимов сушки сосновых шишек в сушилке калининского типа Острогжского лесхоза Воронежского областного управления лесного хозяйства позволило получить семена только первого класса всхожести. Использование микро-ЭВМ в контуре управления процессом сушки семенного материала сосны, если обеспечивает максимально возможный выход семян с минимальным расходом энергии на 1 кг шишек.

АСУТП выращивания лесопосадочного материала в закрытом грунте. Сущность микро-процессорного управления состоит в непрерывном установлении оптимальных параметров микроклимата, которые обеспечивают наиболее интенсивный рост и развитие высококачественного посадочного материала. Тем самым создаются условия для ускоренного выращивания укоренившихся черенков или сеянцев из семян. Пока нет научно обоснованных четких рекомендаций по оптимальному регулированию параметров микроклимата среды, начиная от момента посева семян до получения высококачественных сеянцев каждой породы. То же самое можно сказать в отношении выращивания посадочного материала из черенков.

Проведенные исследования показали, что наиболее приемлемой целевой функцией, показателем рассматриваемого процесса являются размеры сеянцев и их корневой системы. Максимизация скорости роста, размеров сеянцев и укоренившихся черенков — задача АСУТП выращивания поса-

дочного материала. Другим показателем процесса служит биопотенциал древесного растения, отражающий интенсивность фотосинтеза, энергию роста и развития. Получить адекватные процессу математические модели целевых функций выращивания лесопосадочного материала невозможно. Даже многофакторные уравнения регрессии являются слишком приближенными, и с их помощью нельзя достаточно точно определить оптимальные режимы микроклимата, т. е. оптимальные управляющие воздействия на процесс выращивания сеянцев, черенков в закрытом грунте. В этой связи представляется возможным решить возникшую проблему двумя методами.

В климатической камере или фитотроне создают почвенно-грунтовые условия, идентичные условиям выращивания посадочного материала в закрытом грунте. С помощью средств автоматики и микро-ЭВМ методом экстремального регулирования объектов с переменным математическим описанием проводят периодический «опрос» сеянцев, черенков о действительных необходимых величинах температуры, влажности, освещенности, количества и состава удобрений, обеспечивающих максимальную скорость их роста и развития. Полученные таким образом оптимальные параметры управляющих воздействий на весь ускоренный период выращивания посадочного материала каждой породы дают требуемую циклограмму программного регулирования температуры, влажности, освещенности, состава и количества удобрений для лесных теплиц.

В реальных условиях выращивания посадочного материала в закрытом грунте у контрольных сеянцев, черенков тем же методом экстремального регулирования осуществляют периодический «опрос» о требуемых параметрах микроклимата и удобрений. Полученные данные о периодических реакциях древесных растений на пробные изменения параметров управляющих воздействий микро-ЭВМ обрабатывает и выдает программным регуляторам микроклимата и состава удобрений соответствующие задания по максимальной скорости роста и развития посадочного материала. Этот метод более приемлем, так как он отражает реальные условия выращивания сеянцев, черенков в закрытом грунте.

АСУТП ускоренного промышленного выращивания насаждений с наибольшим возможным эксплуатационным запасом стволовой древесины на 1 га. Эта лесохозяйственная проблема чрезвычайно актуальна для европейской части СССР, где нужно устойчивое обеспечение качественным лесным сырьем целлюлозно-бумажных и лесопильно-деревообрабатывающих предприятий. Исследования Литовского НИИ лесного хозяйства в области составления таблиц формирования максимально продуктивного леса (для чего предложено 14 таблиц-моделей), работы Львовского лесотехнического института дают целый ряд ответов на многие вопросы. Но вместо таблиц необходим банк математических моделей систем уравнений для каждого бонитета, типа леса, состава пород, типа возобновления с учетом полноты, возраста, которые характеризуют в динамике изменения различного рода прироста и запаса стволовой древесины на 1 га.

Каждая из математических моделей банка данных выращивания насаждений должна иметь сопутствующие

уравнения динамики отклика, реакций древостоев на степень интенсивности рубок ухода и других лесохозяйственных мероприятий. Весь этот математический аппарат в АСУТП промышленного выращивания насаждений позволит определить для каждого бонитета, типа леса, возраста, состава пород оптимальную площадь питания деревьев и их количество на 1 га, обеспечивающие максимизацию прироста стволовой древесины с минимизацией времени получения промышленного эксплуатационного запаса леса. Исходя из этого для фактической лососырьевой базы по отдельным выделам соответствующего бонитета, типа леса, возраста, состава пород, полноты периодически на ЭВМ определяется интенсивность рубок ухода и других лесохозяйственных мероприятий на конкретный период времени.

Решение задачи построения и функционирования АСУТП промышленного выращивания балансового и пиловочного сырья можно получить в двух вариантах.

Первый — технология плантационного выращивания ценных древесных пород на основе чистых одновозрастных лесных культур сосны или ели. Функционирование рассматриваемой АСУТП имеет свои особенности, так как лесные культуры довольно быстро смыкаются и выходят на полноту, равную единице. Поэтому управляющие воздействия на процесс промышленного плантационного выращивания древесных пород определяются путем решения соответствующих оптимизационных задач рубок ухода и других лесохозяйственных мероприятий с учетом специфики чистых одновозрастных лесных культур.

Второй — технология промышленного выращивания насаждений из разновозрастных молодняков хвойных пород естественного возобновления. В рамках АСУТП для каждого бонитета, типа леса, состава пород, полноты по основным грациям возраста устанавливаются оптимальные расстояния между отдельными видами деревьев после рубок ухода, количество их и высота в вертикальной структуре на 1 га для обеспечения максимизации текущих, суммарных приростов объема стволовой древесины и минимального срока получения промышленного запаса леса. Специфика оптимизационных расчетов на ЭВМ управляющих воздействий рубок ухода, ускоряющих процесс выращивания промышленного лесосечного фонда, будет существенно отличаться от подобных расчетов при плантационном выращивании одновозрастных лесных культур.

Широкое внедрение АСУТП ускоренного промышленного выращивания насаждений приведет к резкой интенсификации всего лесохозяйственного производства.

АСУТП подсоски леса. Как и в предыдущем случае, должна функционировать в качестве советчика при принятии обоснованных решений в выработке управляющих воздействий на процесс. В данном случае необходимо прежде всего иметь банк математических моделей, отражающих по каждому бонитету, типу леса, возрасту, составу пород, полноте древостоев потенциальные возможности получения максимального количества живицы в зависимости от продолжительности сроков подсоски. Каждая из этих моделей должна включать в себя уравнения, характеризующие реакцию древостоев в зависимости от подсоски этого года на последующую продуктивность получения живицы, а также на изменение прироста и товарность стволовой древесины с учетом лесоводственных и технологических

ограничений. Весь математический аппарат в рамках АСУТП позволит обоснованно выявить характер влияния и качественные показатели управляющих воздействий на технологический процесс подсоски, определить оптимальные сроки, технологические приемы, интенсивность подсоски для обеспечения суммарного максимального выхода живицы с 1 га леса, сохранить, а возможно, и улучшить товарность стволовой древесины на весь период добычи живицы до срока рубки. Подобные оптимизационные расчеты в АСУТП подсоски леса должны проводиться по каждому отдельному выделу лесосечного фонда.

Следует отметить, что существующий уровень научной проработки вопросов математического моделирования и оптимизации технологии подсоски леса пока недостаточен для разработки технических заданий на проектирование соответствующих АСУТП подсоски в лесхозах, химлесхозах, управлениях, объединениях.

АСУТП промышленного производства в лесном хозяйстве. В лесном хозяйстве наблюдается устойчивый рост объемов промышленной переработки древесины и лесных отходов. Один из важных методов повышения эффективности промышленного производства предприятий — использование автоматизированных систем управления технологическими процессами и агрегатами. Рассмотрим несколько возможных объектов АСУТП.

АСУТП производства хвойно-витаминной муки на агрегатах АВМ обычно регулируется температура процесса сушки изменением подачи в топку жидкого топлива и воздуха. Однако используемые режимы по температуре сушки нельзя считать достаточно оптимальными, наиболее экономичными. Фактически влажность хвойной массы и ее количество, подаваемое в единицу времени в АВМ, непостоянно, особенно в зимний период. Поэтому влажность полученной хвойно-витаминной муки обычно колеблется в сравнительно широких пределах и часто не соответствует ГОСТ. Необходимо оснастить АВМ автоматическими датчиками влажности и количества хвойной массы, подаваемой в сушилку, и ввести в контур управления агрегатом микро-ЭВМ для экстремального регулирования процесса. Тем самым будут обеспечены экономия жидкого топлива и получение качественной хвойно-витаминной муки заданной влажности.

АСУТП производства круглого леса на автоматизированных линиях переработки хлыстов. Исследования ВЛТИ и ЦНИИМЭ дают возможность разработать технические задания, рабочие проекты введения телевизионных измерительно-информационных комплексов и микро-ЭВМ в контур управления поточными линиями разделки хлыстов. В таких АСУТП для каждого хлыста, поступающего в раскряжевку, определяется своя оптимальная схема раскройки. АСУТП обеспечивает выполнение плана выпуска сортиментов заданной номенклатуры, увеличение выпуска деловых бревен, повышение цилиндрического объема древесины круглых лесоматериалов. Кроме того, микро-ЭВМ дает возможность автоматизировать учет, маркировку и сортировку бревен.

АСУТП производства паркета из древесины твердолиственных пород. В связи с ограничением заготовок древесины твердолиственных пород стоит задача увеличить выпуск паркета из одного и того же

объема сырья. Поэтому надо использовать известную теорию раскроя хлыстов на бревна, бревен на пиломатериалы, досок на паркет для построения математического аппарата функционирования рассматриваемой АСУТП. С помощью микро-ЭВМ можно определить оптимальную программу раскрывки хлыста, оптимальный постав распиловки каждого бревна с учетом его диаметра и наличия сучков и других пороков древесины. Опытные расчеты на ЭВМ показывают, что здесь мы имеем значительные и пока не используемые резервы увеличения выхода паркета.

Таким образом, рассмотренные АСУТП открывают реальные пути интенсификации и повышения экономической эффективности основных технологических процессов в лесном хозяйстве. Конечно, по каждой из перечисленных систем управления еще нужны определенные теоретические, экспериментальные исследования, на основании которых можно будет разработать технические задания, рабочие проекты для внедрения в производство соответствующих АСУТП.

## В ПОРЯДКЕ ОБСУЖДЕНИЯ

УДК 630\*643

# ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФОРМ ОРГАНИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

В. Г. СУДАРЕВ («Союзгипролесхоз»)

В порядке опыта в лесном хозяйстве создано более 50 производственных объединений (ПО). В решении вопроса о целесообразности их организации в дальнейшем должен помочь анализ опыта работы и сравнительная оценка.

Все имеющиеся в отрасли ПО в основном вписываются в три принципиально разные методические схемы: башкирскую, московскую, ленинградскую. С целью обобщения и анализа накопленного опыта эти схемы рассматриваются в следующей последовательности: сопоставление технико-экономического уровня раздельно по лесохозяйственной и промышленной деятельности до и после реорганизации; сравнительная оценка ПО, созданных по различным методическим схемам; экономическая оценка форм организации предприятий лесного хозяйства — традиционно сложившейся и новой.

Для характеристики изменений технико-экономического уровня раздельно по лесохозяйственной и промышленной деятельности использованы показатели, рекомендуемые Гослесхозом СССР. Сравнительная оценка объединений проведена по системе показателей, включающей наряду с объемом производства оценку эффективности организации и управления его в организационном единстве. Экономическая оценка выполнена методом индексов. При этом поставлены следующие задачи: дать характеристику изменений технико-экономического уровня развития лесного хозяйства в Башкирской АССР, Ленинградской, Московской обл.

мического уровня развития лесного хозяйства до (1973 г.) и после (1980 г.) реорганизации; установить методом сравнения наиболее прогрессивную схему создания объединений; определить методом индексов эффективность новой по сравнению с традиционно сложившейся формой организации предприятий лесного хозяйства.

В Башкирской АССР в конце 1973 г. по территориальному принципу и технологической однородности было создано из 45 предприятий на базе головных восемь ПО. Их контуры в основном совпали с лесорастительными районами, что позволило каждому из них руководствоваться в своей деятельности конкретными требованиями и условиями работы. В объединения вошли от трех до восьми предприятий (в среднем пять). Коэффициент укрупнения составил 5,6. Расстояние от головного предприятия до границ объединения достигает 120 км. Руководство осуществляется аппаратом управления головного предприятия численностью 33—56 человек в зависимости от объемов производства и количества производственных единиц. Средняя численность работающих в объединении 2,5—3 тыс. человек. Лесничества сохранены без изменений и в основном занимаются лесохозяйственной деятельностью, филиалы действуют на началах внутрихозяйственного расчета и не имеют юридической самостоятельности. В каждом объединении создан совет директоров. Организация ПО была осуществлена в пределах численности работающих и фонда заработной платы. Административно-управленческий аппарат сокращен на 115 человек.

Изменение структуры производства и управления на нижних уровнях привело к изменениям в структуре Министерства лесного хозяйства. Если раньше оно состояло

Таблица 1

Характеристика технико-экономического уровня развития лесного хозяйства в Башкирской АССР, Ленинградской, Московской обл.

Показатели	Башкирская АССР			«Подольсклесхоз»			Ленинградская обл.		
	1973 г.	1980 г.	1980 г. в % к 1973 г.	1973 г.	1980 г.	1980 г. в % к 1973 г.	1975 г.	1980 г.	1980 г. в % к 1975 г.
<b>Лесохозяйственная деятельность</b>									
Объем лесохозяйственных работ (в усл. ценах), руб./га	2,60	2,95	113	3,96	5,95	151	2,15	2,95	137
Выработка на одного рабочего, руб.	3212	3793	116	3363	3330	99	3793	4685	124
Фондовооруженность, руб.	1511	3642	241	2890	2327	81	3232	3342	103
Фондооснащенность, руб./га	1,23	2,83	230	3,84	4,15	108	1,83	2,10	115
<b>Промышленная деятельность</b>									
Товарная продукция, руб./га	2,20	4,84	220	36,0	44,6	124	5,64	7,09	126
Выработка на одного рабочего, руб.	5030	8101	161	6942	11 960	172	9886	13 018	132
Фондовооруженность, руб.	1784	3176	178	3097	7 670	248	3752	7 570	202
Фондооснащенность, руб./га	1,28	1,90	148	15,7	28,4	181	2,07	4,12	199

Основные показатели в расчете на одно объединение

Показатели	Башкирская АССР			«Подольсклесхоз»			Ленинградская обл.		
	1975 г.	1980 г.	1980 г. в % к 1975 г.	1975 г.	1980 г.	1980 г. в % к 1975 г.	1975 г.	1980 г.	1980 г. в % к 1975 г.
Общая площадь, тыс. га	703	704	100	82	79	96	4 666	4 632	99
Совокупный объем производства, тыс. руб.	4433	5713	129	3328	3997	120	38 462	49 510	129
Вывозка древесины, тыс. м <sup>3</sup>	695	58	84	84	83	99	862	926	107
Эффективность использования производственных ресурсов:									
финансовых, руб./руб.	1,18	1,12	95	1,29	1,31	102	1,23	1,19	97
трудовых, руб.	4403	5906	134	7462	9146	123	7 723	9 103	118
производственных фондов, руб./руб.	2,52	2,02	79	1,22	1,37	112	1,61	1,72	107
Балансовая прибыль, тыс. руб.	626	886	142	1032	1054	102	8 763	9 787	112
Уровень организации производства, тыс. руб.	11,1	11,9	107	9,1	12,5	137	12,4	15,7	127
Эффективность управления, руб./руб.	4,8	4,9	102	8,4	6,3	75	7,6	8,5	112
Экономичность управления, коп./руб.	21	21	100	12	16	133	13	12	90
Коэффициент специализации*	0,42	0,36	86	0,10	0,12	120	0,26	0,28	108

\* Коэффициент специализации указывает на удельный вес лесохозяйственного производства в общем объеме производства.

из 10 отделов, то после создания объединений их стало три, возглавляемых заместителями министра. При Министерстве организована комплексная производственная лаборатория, где сосредоточена научная разработка и внедрение основных направлений развития ПО.

На головных предприятиях централизовано управление материальными, трудовыми и финансовыми ресурсами, что позволило вплотную подойти к концентрации и специализации производства по всем видам хозяйственной деятельности.

При объединениях созданы передвижные механизированные отряды, выполняющие по заказам филиалов различные виды лесохозяйственных и других работ. Внедряется механизация учета и отчетности, организована диспетчерская служба. Весь аппарат головного предприятия переведен на хозяйственный расчет.

В настоящее время составлены генеральные схемы развития всех объединений Башкирии. Сокращение оперативной информации на уровне Министерства более чем в 5 раз дало возможность его работникам чаще бывать на местах, усилить контроль за подведомственными предприятиями, активнее оказывать им методическую помощь. Оценка технико-экономического уровня развития лесного хозяйства по объединениям дана в табл. 1.

В целом по лесохозяйственной и промышленной деятельности уровень интенсивности хозяйственной деятельности выражен суммарным объемом лесохозяйственных работ и товарной продукции, отнесенным к 1 га общей площади лесного фонда. В Башкирской АССР он вырос на 30 %, производительность труда — на 34, фондовооруженность — на 67 и фондооснащенность — на 61 %.

Небезынтересен опыт Московского управления лесного хозяйства, где с 1974 г. функционируют два лесохозяйственных объединения — «Подольсклесхоз» и «Истралесхоз». Поскольку принципиальная схема их создания одинакова, рассмотрим московский опыт на примере объединения «Подольсклесхоз». При его организации были ликвидированы 15 лесничеств и на базе их создано

четыре лесхоза-филиала, а вместо лесопункта, нижнего склада и двух цехов по переработке древесины — три лесопункта. После укрупнения лесничеств количество объектов управления сократилось в 2 раза. В объединении создан специальный аппарат управления на базе Подольского леспромхоза и Краснопахарского мехлесхоза площадью 82 тыс. га. Филиалы входят в состав объединения без прав юридического лица и не распоряжаются основными фондами и оборотными средствами, как и в Башкирии. Они выполняют весь комплекс работ по лесному хозяйству. Лесопункты, подчиняющиеся непосредственно объединению, вывозят древесину от всех видов рубок, разделяют ее на нижних складах и перерабатывают, а также занимаются погрузкой готовой продукции на подвижной состав. Такая специализация до некоторой степени обособляет лесохозяйственное производство от лесопромышленного, что способствует более рациональному использованию лесосечного фонда и увеличению объемов переработки древесины.

По комплексной деятельности уровень интенсивности ведения хозяйства повысился на 21 %, производительность труда — на 23 %, а фондовооруженность и фондооснащенность увеличились почти в 2 раза (см. табл. 1).

Особого внимания заслуживает опыт ленинградских лесоводов. Ленинградское лесохозяйственное производственное объединение организовано на уровне среднего звена со специальным аппаратом управления. До этого Ленинградское управление лесного хозяйства включало в себя 38 самостоятельных предприятий и 190 лесничеств.

Основным фактором при определении правового лица предприятия (самостоятельного или филиала) явилось его удаление от областного центра: 10 лесхозов и одна ЛМС, расположенные на расстоянии до 100 км, включены в объединение на правах производственных единиц (филиалов), а 13 более удаленных лесхозов сохранили права социального предприятия. Этому предшествовало укрупнение в 2—3 раза предприятий и филиалов. Каждое лесохозяй-

Оценка форм организации производства и управления

Индексы	Башкирская АССР	Челябинская обл.	«Подольск-лесхоз»	Солнечногорский ЛК	Ленинградская обл.	Новгородская обл.
$У_1$	1,0	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0
$У_2$	1,1	1,1	0,7	1,2	1,0	0,9
$У_3$	1,1	1,1	0,7	1,0	1,1	1,0

венное предприятие теперь расположено в одном административном районе.

В результате усовершенствования структуры управления лесным хозяйством усилены концентрация и специализация по всем направлениям комплексной производственной деятельности предприятий. Так, лесная селекция и семеноводство сконцентрированы на Гатчинской и Тихвинской лесосеменных плантациях, вместо 68 создано 12 крупных механизированных питомников, построено два крупных комплекса по выращиванию посадочного материала с закрытой корневой системой.

При проведении реорганизации высвобождено около 100 человек административно-управленческого персонала с экономией средств на его содержание свыше 130 тыс. руб. Укрупненные предприятия получили возможность перейти в первую группу по оплате труда, что даст возможность подбирать специалистов более высокой квалификации.

По лесохозяйственной и промышленной деятельности уровень интенсивности лесного хозяйства вырос в общем на 30 %, производительность труда — на 17, фондовооруженность — на 45 и фондооснащенность — на 60 % (см. табл. 1).

К экономической оценке рассматриваемых форм организации объединений следует подходить комплексно, т. е. оценивать их как с точки зрения совершенствования производства, так и управления. С этой целью за оценочный критерий по производственной деятельности принято произведение производительности труда на фондоотдачу, которое, по мнению В. А. Трапезникова<sup>1</sup>, характеризует достигнутый уровень технологии и управления, а точнее — организации производства на предприятии. Этот критерий имеет следующее выражение:

$$\mathcal{E}_n = \mathcal{E}_t \mathcal{E}_f,$$

где  $\mathcal{E}_n$  — уровень организации производства, тыс. руб.;

$\mathcal{E}_t$  — производительность труда одного рабочего, тыс. руб.;

$\mathcal{E}_f$  — фондоотдача по совокупному объему производства, руб./руб.

За оценочный критерий оптимальности управления принято показатель, характеризующий его эффективность,  $\mathcal{E}_y$  —

$$\mathcal{E}_y = \frac{Q}{Z_y},$$

где  $Q$  — совокупный объем производства, тыс. руб.;

$Z_y$  — затраты на содержание АУП, тыс. руб., а также экономичность управления, которая выражается отношением затрат на АУП к 1 руб. объема производства.

В качестве основных взяты показатели эффективности использования производственных ресурсов: по финансовым ресурсам — совокупный объем производства (в рублях), приходящийся на 1 руб. затрат; по трудовым — производительность труда одного рабочего; по производственным фондам — фондоотдача. Кроме того, введены показатели, характеризующие количественные параметры объединений, — общая площадь и объем производства.

По расчетным данным определены основные показатели на одно объединение (табл. 2).

Из табл. 2 следует, что в рассматриваемых регионах объединения резко различаются по размеру площади и объемам производства. В Московской обл. они находятся в пределах укрупненных предприятий и имеют оптимальные размеры, рекомендованные Гослесхозом СССР для лесхозов. Московский опыт следует рассматривать как организационное мероприятие по укрупнению существующих предприятий, что является необходимой предпосылкой для создания производственных объединений.

Несмотря на функциональную направленность предприятий, что обуславливается народнохозяйственным значением лесов, развитие объединений в Московской обл. (леса первой группы) происходит за счет преимущественного наращивания мощностей промышленных отраслей. Удельный вес лесного хозяйства в общем объеме производства небольшой. Коэффициенты специализации в объединениях довольно низкие (в «Подольсклесхозе» — 0,12, «Истралесхозе» — 0,13), что свидетельствует о том, что профиль их (если судить по названию) — не лесохозяйственный, а промышленный.

Если сравнить между собой башкирскую и ленинградскую методические схемы подхода к организации ПО, то по комплексу анализируемых оценочных критериев и основных экономических показателей предпочтение следует отдать последней. Согласно данным за 1980 г., в Ленинградской обл. (см. табл. 2) выше показатели по использованию финансовых (на 17 %) и трудовых (на 54 %) ресурсов, хотя абсолютная величина фондоотдачи ниже (за 5 лет в первом случае увеличилась на 7 %, во втором упала на 21 %). В Ленинградской обл. выше уровень организации производства и эффективность управления.

Сделана сравнительная оценка новой формы организации производства и управления в лесном хозяйстве с традиционно сложившейся. С этой целью использован метод индексов, в состав которых включены соотношения (в процентах) темпов роста производительности труда и затрат на производство  $У_1$  и управление  $У_2$ , совокупного объема производства и затрат на управление  $У_3$ . Результаты считаются положительными, когда индексы равны или больше единицы. Максимальная величина указывает на лучший результат.

Для сравнения выбраны области, имеющие близкие к районам функционирования ПО условия по показателям достигнутого уровня интенсивности ведения лесного хозяйства и лесистости. К ним отнесены Челябинская обл. (сравнивалась с Башкирской АССР) и Новгородская (с Ленинградской обл.). Объединение «Подольсклесхоз» рассматривалось вместе с одним из передовых предприятий Москов-

<sup>1</sup> Попович И. В. Методика экономических исследований в сельском хозяйстве. М., Экономика, 1977, с. 223.

ского управления лесного хозяйства — Солнечногорским лесокombинатом. Результаты представлены в табл. 3.

Новая форма управления в Башкирской АССР пока еще себя заметно не проявила. Показатели всех индексов в Солнечногорском лесокombинате значительно выше, чем в производственном объединении «Подольсклесхоз», что свидетельствует о том, что традиционно сложившаяся система управления гораздо эффективнее принятой схемы организации ПО в Московской обл. Прогрессивность ленинградского опыта по показателям индексов  $У_2$  и  $У_3$  очевидна, что еще раз подтверждает правильность вывода о перспективности выбранного пути.

Вместе с тем при оценке следует иметь в виду, что процесс реорганизации многосторонний. С одной стороны, происходит (и сразу же) централизация производственных ресурсов и функций управления, с другой — перестройка самого производства, причем в последнем случае требуются значительное время (5—10 лет) и затраты.

Основными недостатками организации ПО в лесном хозяйстве следует считать:

отсутствие единых отраслевых рекомендаций по проектированию создания и развития ПО, а также типовых структур и штатов, что во многом объясняет разнообразие в подходах и результатах производственной деятельности объединений (организация объединений нередко начиналась с реорганизации управленческого аппарата, а не с осуществления подготовительно-организационных мероприятий и разработки проекта);

существующее в настоящее время совмещение лесохозяйственных и промышленных функций в филиалах (а в некоторых случаях в лесничествах) сдерживает развитие процессов концентрации и специализации, отрицательно влия-

ет на качество работ и развитие в целом лесохозяйственного производства;

на лесохозяйственные объединения (кроме Ленинградской обл.) до сих пор не распространено Положение о производственном объединении (комбинате), и они действуют на основании Положения о социалистическом производственном предприятии;

отсутствуют какие-либо оценочные критерии и нормативные приержки о целесообразности организации объединений с учетом природно-экономических условий.

Как показывает анализ передового опыта, основными условиями, при которых целесообразна организация объединений в лесном хозяйстве, следует считать по башкирской схеме: наличие при головных предприятиях достаточно крупной базы промышленной переработки древесины (не менее 800 тыс. руб.); головное предприятие выбирается из числа крупных (более 2,4 млн. руб.), желательна, территориально расположенное в центре и с транспортными связями не далее 60—70 км; количество производственных единиц (филиалов) устанавливается в зависимости от двух факторов — уровня интенсивности ведения хозяйства и лесистости (первый показатель должен быть не ниже 10 руб./га и второй 16 %).

По ленинградской схеме могут быть организованы производственные объединения в областях, имеющих большие объемы производства, превышающие в 2 раза и более условную вывозку (500 тыс. м<sup>3</sup>), с количеством предприятий больше 10 и радиусом удаления от областного центра свыше 100 км.

Дальнейшее совершенствование управления, повышение уровня хозяйствования являются основными направлениями экономического и социального развития отрасли.

## ЛЕСОВОДЫ СТРАНЫ СОВЕТОВ



Фаина Михайловна Кукушкина более 25 лет работает в Воскресенском мехлесхозе Горьков-

ского управления лесного хозяйства, из них 15 лет — лесничим Воскресенского лесничества. За это время созданы лесные культуры на 1028 га, из них 800 га переведены в покрытую лесом площадь; на 45 км протянулись плотные защитные полосы вдоль дороги. Своевременное проведение работ с высоким качеством позволяет достичь приживаемости 95 %. Ежегодно рубками ухода охватывается 480—500 га, заготовка древесины по главному пользованию составляет 17—20 тыс. м<sup>3</sup>. Существенное место занимают изготовление метел и жердей, заготовки сена и лекарственного сырья, сбор грибов и ягод.

Следует отметить успехи лесничества в деле охраны леса от пожаров. За 15 лет они были лишь в исключительно засушливом 1972 г., но все горельники сразу же расчистили и засадили ценной породой — сосной;

сейчас они переведены в покрытую лесом площадь. За достигнутые успехи коллективу неоднократно присуждались классные места в социалистическом соревновании подразделений предприятия.

Высокий профессионализм, чуткое, доброжелательное отношение к людям — отличительные черты Ф. М. Кукушкиной. Она ведет большую общественную работу, являясь активным членом рабочего комитета мехлесхоза и с 1969 г. — бессменным депутатом Воскресенского поселкового Совета народных депутатов. Производственная и общественная деятельность ее отмечена наградами: медалями «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина», «За отвагу на пожаре», почетным знаком «За сохранение и приумножение лесных богатств РСФСР».

УДК 630\*243

## ПРОХОДНЫЕ РУБКИ В ЕЛОВО-ЛИСТВЕННЫХ ЛЕСАХ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РСФСР

В. Г. АТРОХИН, В. И. ЖЕЛДАК

В соответствии с Основами лесного законодательства Союза ССР и союзных республик лесам наиболее густонаселенной европейской части страны отводится средорегулирующая роль. В то же время они являются важным источником древесины. Так, в Европейско-Уральской зоне СССР в порядке главного и промежуточного пользования ежегодно заготавливается около 250 млн. м<sup>3</sup>, т. е. более 60 % общего количества ликвидной древесины, в том числе рубками ухода и санитарными — 36 млн. м<sup>3</sup>, или свыше 85 % всего промежуточного пользования по стране.

Основными направлениями развития народного хозяйства на 1981—1985 годы и на период до 1990 года предусмотрено использование лесосырьевых ресурсов в европейской части страны без ущерба окружающей среде [1]. В решении поставленной задачи важную роль может сыграть полное использование древесины от рубок ухода за лесом. Наибольшее количество ее получают при проведении проходных рубок. Так, в десятой пятилетке в Европейско-Уральской зоне СССР ежегодный объем заготавливаемой при этих рубках ликвидной древесины составил 10,6 млн. м<sup>3</sup>, или 52 % получаемой от рубок ухода, т. е. около 30 % всего промежуточного пользования (рубков ухода и санитарных).

Главным объектом проходных рубок в европейской части страны являются елово-лиственные леса, которые занимают до 32 % всей покрытой лесом площади и более 50 % хвойных.

В результате проведенных исследований, обобщения производственного опыта и анализа литературных данных сделаны рекомендации, дополняющие Наставление по рубкам ухода в равнинных лесах европейской части РСФСР (1972 г.), позволяющие эффективно проводить проходные рубки в елово-лиственных насаждениях.

Наиболее продуктивной и распространенной в зоне хвойно-широколиственных лесов европейской части РСФСР считается сложная группа типов леса. В елово-лиственных лесах этой группы в основном проводятся рубки ухода. Характер их в значительной степени определяется составом насаждений, поэтому елово-лиственные древостои целесообразно разделить на три подгруппы: I — чистые ельники и с небольшой примесью лиственных до 2 единиц по массе; II — смешанные елово-лиственные насаждения с участием лиственных в составе 3—4 единиц; III — смешанные елово-лиственные насаждения с участием лиственных в составе 5—7 единиц. Древостои с участием лиственных пород в составе первого яруса более 7 единиц, с наличием второго яруса и подроста ели относятся к лиственно-еловым.

Проходные рубки в первую очередь следует проводить в смешанных насаждениях, где ощущается острая необходимость в регулировании взаимовлияния различных пород. Чистые еловые древостои и с участием лиственных пород в составе до 2 единиц назначаются в рубку с целью перераспределения площади питания в пользу лучших деревьев одной и той же породы.

При правильном ведении хозяйства в лесу, регулярном и качественном проведении рубок ухода, начиная с молодняков, к возрасту проходной рубки формирование состава должно быть закончено. Но в связи с тем, что по многим объективным причинам этого добиться трудно, данную задачу должны решать проходные рубки.

В дополнение к Наставлению [7] рекомендуется назначать под проходную рубку насаждения при полноте 0,7 и выше с участием лиственных пород в составе верхнего яруса более 2 единиц и наличием в первом и других ярусах значительного числа деревьев целевой породы, испытывающих угнетение лиственных. Однако полноту древостоев не следует считать определяющим фактором. Это лишь вспомогательный ограничивающий показатель.

Поиски оптимальных вариантов организации территории выделов, кварталов, целых блоков или участков привели к разработке не только отдельных технологических процессов для того или иного вида рубок ухода, но и целых систем формирования древостоя, начиная с молодняков [2].

В средневозрастных и приспевающих насаждениях, где используются трелевочные тракторы и лебедки, применяются две технологии: широкопассечная, при которой трелевочные коридоры разрубаются через 80—120 м, и среднепассечная с разрубкой коридоров через 30—50 м. В последние годы делаются попытки использования на рубках ухода новой агрегатной техники и соответственно узкопассечной технологии, предусматривающей разрубку коридоров через 7—16 м.

В результате изучения опыта проведения механизированных проходных рубок наиболее рациональной признана среднепассечная технология с шириной пасек (с волоком) 30 м. Ширина прямолинейного волока 3—4 м, что достаточно для нормальной работы трелевочного трактора, так как фактически расстояние между противоположными деревьями на краях пасек почти всегда оказывается не менее 5 м, что и предусмотрено правилами техники безопасности. По нашим данным, в естественных насаждениях с числом деревьев на 1 га 600—900 и средним расстоянием между ними 3,5—4 м для обеспечения нормальной работы техники следует прорубать коридор на 1,5—2 м меньше рассчитанного по техническим параметрам машины и удалять за границей полосы лишь отдельные деревья. Там, где расстояние между противоположными, ограничивающими волок деревьями окажется менее 5 м, одно из них (худшее) надо наметить в рубку.

Рекомендуется пасека шириной 30 м (без волоков — 26 м). Как правило, под волоки вырубается несколько большая площадь (на 1—2 %). Однако такое уменьшение ширины пасек имеет и некоторое преимущество. При ширине пасеки, равной двойной высоте среднего вырубаемого дерева (40—45 м), валку деревьев приходится вести под углом 40—45° (согласно Наставлению). Трелевка сваленных таким образом деревьев с центра пасеки затруднительна и приводит к значительным повреждениям оставаемых деревьев, это ведет к уменьшению лесоводственного эффекта рубок ухода и снижению производительности труда.

При ширине пасек 30 м с волоками (без волоков — 26 м) деревья можно валить под углом не более 30—35°, что сводит до минимума развороты вытрелевываемых хлыстов. Появляется возможность вести направленную валку деревьев из центральной части пасеки в «окна», расположенные в направлении любого из двух волоков, ограничивающих пасеку. При этом снижается повреждаемость оставаемых деревьев, а указанная ширина волока оказывается достаточной для трелевки.

Рекомендуемая пасека приемлема и для проведения прореживаний. К тому же она включает в себя две-три пасеки шириной по 15—10 м, используемые при уходе за молодняками. Учитывая, что на лесозаготовках широко применяется метод разработки лесосек пасеками шириной 30 м, прорубаемые волоки могут быть использованы (при отсутствии на них подроста) и при главной рубке, т. е. достигается полная преемственность рубок по технологии лесосечных работ.

Использование узкопасечных технологических схем на базе многооперационных лесозаготовительных машин при проходных рубках ограничено в связи с отсутствием специальной техники, позволяющей проводить уход за насаждением без значительной (до 30 % и более) вырубki неспелого леса под технологические коридоры. Успешное применение указанных машин на рубках ухода может быть обеспечено при конструктивном сочетании габаритов их с вылетом стрелы, что даст возможность уменьшить ширину технологических коридоров до 2—3 м или увеличить ширину изреживаемой пасеки до 25 м.

При остром дефиците рабочей силы и недостатке древесины, получающей от рубок главного подзавания лесом, можно применять многооперационные лесозаготовительные машины при проведении последних приемов проходных рубок по технологии первых приемов постепенных рубок с частичным уходом за насаждением и решением одновременно задач постепенных рубок.

Размеры погрузочных площадок зависят от принятой технологической схемы, но величина их не должна быть более 0,2 га (50×40 м). Число площадок надо намечать из расчета одна на участок в 20—25 га. Среднее расстояние трелевки не должно превышать 250 м.

При работе поквартальным методом предлагается как исходная схема организации территории лесного участка с четырьмя (четыре — шесть для граничных кварталов) погрузочными площадками на квартал. Одну следует расположить в центре квартала, а восемь — равномерно по его периметру. Причем каждая из них предназначена для двух или четырех кварталов. В любом конкретном случае мо-

гут быть внесены некоторые изменения в исходную схему (с учетом наличия дорог, оврагов, пониженных мест и т. д.), однако при организации территории определенного лесного участка (блока кварталов) погрузочные площадки целесообразно располагать так, чтобы можно было пользоваться ими постоянно при всех видах работ. По возможности их следует сосредоточивать вдоль существующих дорог и квартальных просек, что позволит несколько сократить освобождаемую от леса площадь (и для погрузочных площадок и трелевочных волоков). При наличии на отводимом в рубку участке густой дорожно-тропиночной сети ее можно положить в основу намечаемой системы трелевочных волоков, дополнив затем недостающим числом коридоров и погрузочных площадок. В этом случае технологическая сетка квартала или участка может быть и непрямолинейной.

Интенсивность изреживания устанавливается в зависимости от исходного состояния насаждения: состава, возраста, запаса и количества деревьев на единице площади, полноты, наличия подроста, подлеска, почвенных условий. Нередко проходные рубки проводят с выборкой определенного (планируемого) запаса древесины с 1 га (40—50 м<sup>3</sup>) независимо от производительности и состояния насаждений. Для ухода обычно подбирают высокопродуктивные древостои с запасом 250—300 м<sup>3</sup>/га и более и с не организованной технологически территорией. Однако при прорубке в таких насаждениях технологических коридоров через 30—40 м (по Наставлению), шириной 5 м (по Правилам техники безопасности), создании погрузочных площадок, размер которых Наставлением не регламентирован, уже обеспечивается выборка запланированного количества древесины. Изреживание в пасеках, т. е. проведение собственнo ухода, становится излишним и даже приводит к несоблюдению планового норматива. Иногда некоторый «недобор» древесины в технологических коридорах и на площадках компенсируется интенсивным изреживанием узкой (3—4 м) приволоковой зоны пасек, которую легче, но менее всего нужно изреживать, так как деревья здесь получают дополнительное освещение от разрушенного коридора. При таких рубках практически не производится уход за лучшими деревьями, не уделяется внимание целевому изменению состава смешанных насаждений, почвенно-световые условия улучшаются лишь для относительно небольшой части всех деревьев, растущих вдоль технологических коридоров, дополнительный прирост которых не может компенсировать потерю прироста вырубаемых.

Для достижения максимальной лесоводственной эффективности от ухода надо интенсивность рубки менять в широких пределах — от слабой до сильной [4, 5]. В Наставлении по рубкам ухода рекомендуется проводить изреживание в еловых насаждениях с интенсивностью 10—25 % и повторяемостью через 7—15 лет. Но в ряде случаев приходится отказываться от таких рубок. В настоящее время необходимо ориентироваться на рубки средней и сильной интенсивности с большим сроком повторения, но с учетом лесоводственных требований.

В пределах выделенных по составу подгрупп елово-лиственных насаждений сложной группы типов леса интенсивность выборки по запасу с учетом вырубki тех-



Модель заключительного этапа формирования высокопродуктивных елово-лиственных насаждений Ia—II класса бонитета

Таксационные показатели	Насаждения, назначаемые в первую проходную рубку		Насаждения		Вырубаемая часть древостоя	Насаждения	
			после первой проходной рубки	перед второй проходной рубкой		после второй проходной рубки	перед рубкой главного пользования
I подгруппа							
Возраст, лет:							
ели	45—50	45—50	45—50	60—65	60—65	60—65	81—85
лиственных	40—45	45	40	55	55	55	75
Участие лиственных в составе, %	До 25		До 10	До 20		0—5	До 5
Количество деревьев в 1-ом ярусе, шт./га	1000—1500	До 30 % (300—500)	700—1000	700—1000	До 30 % (200—300)	500—700	500—700
Полнота	0,8 и выше		0,7—0,6 и выше	0,8 и выше		0,7—0,6 и выше	0,7 и выше
Запас, м <sup>3</sup> /га	310—210	До 25 % (80—50)	230—160	360—260	До 25 % (90—60)	270—200	380—330—280 Запас минимальный без учета древесины, вырубленной в коридорах и пасеках
Наличие:							
2-го яруса ели	Обычно отсутствует	—	—	—	—	—	—
подроста ели	До 2 тыс. шт./га, сильно угнетен	—	До 2 тыс. шт./га	До 3 тыс. шт./га на пасеках, сильно угнетен	—	До 2 тыс. шт./га	2—4 тыс. шт./га
II подгруппа							
Возраст, лет:							
ели	45—50	45—50	45—50	60—65	60—65	60—65	81—85
лиственных	45—50	50	45	60	60	60	80
Участие лиственных в составе, %	26—45		10—15	10—20		0—5	До 5
Количество деревьев в 1-ом ярусе, шт./га	900—1400	26—35 % (300—500)	600—900	700—1000	До 30 % (200—300)	500—700	500—700
Полнота	0,7 и выше		0,5 и выше	0,8 и выше		0,6 и выше	0,7 и выше
Запас, м <sup>3</sup> /га	300—200	26—35 % (100—60)	200—140	350—250	До 25 % (90—60)	260—190	380—330—280 Запас минимальный без учета древесины, вырубленной в коридорах и пасеках
Наличие:							
2-го яруса ели	Слабо выражен или отсутствует	Вырубаются только поврежденные и отмирающие деревья	Слабо выражен или отсутствует	Слабо выражены или отсутствуют	Вырубаются только поврежденные и отмирающие деревья	Слабо выражен или отсутствует	Слабо выражен или отсутствует
подроста ели	2—3 тыс. шт./га, сильно угнетен	—	Имеющиеся во 2-ом ярусе деревья ели переходят в 1-ый 1,5—2,5 тыс. шт./га	3—4 тыс. шт./га, на пасеках угнетен	—	2,5—4,5 тыс. шт./га	3,5 тыс. шт./га
III подгруппа							
Возраст, лет:							
ели	45—50	45—50	45—50	65—70	65—70	65—70	85—90
лиственных	45—50	50	45	65	65	65	85
Участие лиственных в составе, %	46—75		20—35	25—40		5—15	5—10
Количество деревьев в 1-ом ярусе, шт./га	800—1300	30—40 % (300—500)	500—800	700—1000	26—35 % (200—300)	500—700	500—700
Полнота	0,7 и выше		0,5 и выше	0,7 и выше		0,5 и выше	0,7 и выше
Запас, м <sup>3</sup> /га	300—200	36—45 % (130—80)	170—120	340—240	26—35 % (100—70)	240—170	370—320—270 Запас минимальный без учета древесины, вырубленной в коридорах и пасеках
Наличие:							
2-го яруса ели	Обычно выражен, угнетен	Вырубаются только поврежденные и отмирающие деревья	Часть деревьев переходит в 1-й ярус, формируется ступенчатый полог	Выражен, угнетен	Вырубаются поврежденные и отмирающие деревья	Часть деревьев переходит в 1-й ярус, формируется ступенчатый полог	Слабо выражен
подроста ели	3—4 тыс. шт./га, угнетен	—	2—4 тыс. шт./га	4—6 тыс. шт./га, на пасеках угнетен	—	3—5 тыс. шт./га	4—6 тыс. шт./га

Примечание. Процент изреживания дан для каждой проходной рубки с учетом прорубки технологических коридоров, составляющих 10—13 % площади насаждений. При наличии коридоров интенсивность рубки снижается.

нологических коридоров устанавливается в следующих пределах: для I подгруппы — с примесью лиственных пород до 2 единиц, до 25 %; II — с участием лиственных 3—4 единиц 26—35 %; III — с долей запаса лиственных пород 5—7 единиц 36—45 %.

Лиственно-еловые насаждения (с наличием первого яруса, состоящего более чем на 75 % из лиственных пород, второго и подростка ели) в возрасте проходной рубки (по ели) изреживаются с учетом вырубki технологических коридоров на 46—55 % по запасу и за две рубки переводятся в елово-лиственные. При этом решается задача смены основной части первого яруса на хвойную, формируемую из деревьев ели второго яруса.

Проходные рубки более слабой интенсивности (со снижением рекомендованной выше на 5—15 %) необходимо проводить на переувлажненных почвах (черничниковая и прирубьевая группы типов леса), где существует опасность ветровала.

Интенсивность изреживания чистых ельников и насаждений с незначительной примесью лиственных пород по количеству вырубаемых деревьев выше или примерно совпадает с интенсивностью изреживания по запасу. При проведении ухода в смешанных елово-лиственных древостоях с большим участием лиственных пород первый показатель меньше второго, так как преимущественно вырубается более крупные лиственные деревья. Для восстановления запаса после проведения такой рубки и накопления соответствующей массы древесины к главной рубке период между проходными рубками следует несколько увеличить. В связи с этим для насаждений с большим исходным участием лиственных в составе по сравнению с чистыми ельниками возраст главной рубки надо несколько увеличивать (в пределах половины класса возраста), однако общая продуктивность не снижается, так как в процессе проведения ухода изымается значительное количество древесины. К тому же к возрасту спелости после проведения в смешанных насаждениях сильных проходных рубок будет накоплена хвойная древесина более высокого качества.

Интенсивность изреживания насаждений устанавливается с учетом прорубки технологических коридоров, занимающих 10—12 % площади. В организованных древостоях (с прорубленными ранее коридорами) интенсивность проходных рубок снижается. При повторном их проведении, если есть лесоводственная необходимость, насаждения изреживают менее интенсивно (8—10 %) с учетом перехода их в другую подгруппу по составу. В тех случаях, когда коридоры зарастают жизнеспособным подростом главной породы, старые волокна в последнюю проходную рубку, проводимую в приспевающем насаждении, не используют для трелевки деревьев, а прорубают посередине существующих пазок новые. Интенсивность рубки возрастает на 5—7 %.

Для каждого конкретного насаждения сложной группы типов леса интенсивность рубки устанавливается с таким расчетом, чтобы общая полнота их с участием лиственных пород в составе более 2 ед. после изреживания не была ниже 0,5, для всех насаждений черничниковой и прирубьевой групп, а также сложной, имеющих в составе до 2 единиц лиственных, — не ниже 0,6—0,7. Период повто-

рности рубок с такой интенсивностью изреживания можно принять 15—20 лет в отличие от рекомендованного Наставлением (7—15 лет).

При формировании высокопродуктивных елово-лиственных насаждений предусматривается проведение двух проходных рубок, в зависимости от исходного состояния и динамики их дальнейшего роста можно ограничиться одной.

Отбор деревьев на доразращивание и в рубку проводится в соответствии с хозяйственно-биологической классификацией, принятой Наставлением, если целью будет выращивание делового леса. При других целях применяют иные классификации деревьев. Наибольший прирост по массе в ближайшее после проходной рубки время (15—20 лет) могут дать нормально развивающиеся деревья больше средних по величине, средние или близкие к средним с признаками замедленного развития. Из них и должен быть в основном сформирован оставляемый на доразращивание древостой, в противном случае будет не увеличен, а снижен рубкой прирост целевой древесины, т. е. получен в результате ухода отрицательный эффект. Как указывает Л. Кайрюкштис [5], в зависимости от отбора деревьев в рубку (при одинаковой интенсивности изреживания) текущий прирост насаждения можно или увеличить до 12 %, или неограниченно снизить.

Из лиственных предпочтение при отборе на доразращивание нужно отдавать березе и не пораженной трутовиком осине средних и ниже средних размеров с хорошей формой ствола, не угнетающим оставленные деревья главной породы. Следует стремиться к тому, чтобы оставляемые деревья сравнительно равномерно распределялись по площади пазки. Однако в 4—6-метровой полосе, прилегающей к волоку, погрузочным площадкам, количество их должно быть большим, а намечаемых к изреживанию — меньшим. В этой зоне сказывается влияние волока (погрузочной площадки): положительное — улучшение освещенности, повышающей прирост близко стоящих деревьев, отрицательное — увеличение скорости ветра, что приводит нередко к ветровалу. Здесь больше повреждается деревьев при уходе, поэтому часть их приходится убирать в конце рубки. Сохранение в приволоковой полосе после рубки мснее изреженного древостоя позволяет несколько компенсировать потерю продуцирующей площади в результате разрубки волоков и погрузочных площадок без заметного снижения положительного эффекта изреживания.

При отборе деревьев по Наставлению, помимо деревьев, подлежащих рубке на пазеках, необходимо отклеить также те, которые будут вырублены по границам волоков и погрузочных площадок (часто их оставляют на волоке до конца рубки). Таких деревьев обычно немного, поэтому трудоемкость отвода участка возрастает незначительно, но эта мера дает возможность исключить необоснованное расширение волоков в процессе рубки.

Более эффективным является активный метод выделения оставляемых на доразращивание деревьев (деревьев будущего) путем нанесения отметок на стволы на высоте груди и у шейки корня без затесок [3].

Достижение целей, поставленных перед проходными рубками, обеспечивается только при качественном проведении ухода. Если слабая рубка даже с некоторым нару-

шением положений Наставления большого вреда насаждению не причиняет, то сильное изреживание приводит к существенному ухудшению его состояния, снижению прироста и даже расстройству. В связи с этим проходные рубки надо проводить при строгом соблюдении правил.

Отбор, отметка и учет оставляемых на доращивание деревьев во время отвода участка позволяет к началу проведения рубки определить основные параметры целевой части насаждения: состав, запас и количество деревьев на единице площади, полноту, наличие и состояние второго яруса и подроста ели. Достижение их при обязательном сохранении оставленных на доращивание деревьев и удалении подлежащих вырубке (мешающих росту лучших) — критерий оценки правильно проведенного ухода.

В таблице приводится модель заключительного этапа формирования высокопродуктивных елово-лиственных насаждений, в которой нашли отражение все необходимые параметры насаждения для каждой конкретной подгруппы, включая и состояние древостоя перед главной рубкой.

Современными механизированными проходными рубками, проводимыми в елово-лиственных насаждениях при строгом соблюдении разработанных положений, можно успешно формировать к возрасту главной рубки высоко-

продуктивные целевые древостой с преобладанием ели в составе и по запасу и обеспечивать высокоэффективное выполнение ими средорегулирующей роли. При этом промежуточное пользование за одну рубку возрастает в 1,5—2 раза, а количество уходов соответственно уменьшается. Затраты труда и средств на заготовку 1 тыс. м<sup>3</sup> древесины сокращаются до 10 %.

#### Список литературы

1. **Материалы XXVI съезда КПСС.** М., Политиздат, 1981.
2. **Атрохин В. Г.** Формирование высокопродуктивных насаждений. М., Лесная промышленность, 1980, 230 с.
3. **Атрохин В. Г., Колесников И. В., Желдак В. И.** Отбор и отметка деревьев будущего при проведении проходных рубок. — Лесное хозяйство, 1981, № 9, с. 22—24.
4. **Изыумский П. П.** Рубки промежуточного пользования в равнинных лесах. М., Лесная промышленность, 1969, 152 с.
5. **Кайрюкшис Л.** Научные основы формирования высокопродуктивных елово-лиственных насаждений. М., Лесная промышленность, 1969, 208 с.
6. **Основные положения по рубкам ухода в лесах СССР.** М., Лесная промышленность, 1970, 22 с.
7. **Наставление по рубкам ухода в равнинных лесах европейской части РСФСР.** М., 1972, 52 с.

УДК 630\*24

## ИЗМЕНЕНИЕ УСЛОВИЙ РОСТА КУЛЬТУР ДУБА УЗКОПОЛОСНО-СЕЛЕКЦИОННЫМИ РУБКАМИ УХОДА

**В. П. ГЛЕБОВ (Татарская ЛОС)**

Широкое внедрение механизации при осветлениях и прочистках требует разработки специальных способов их проведения, дающих высокий лесоводственный и экономический эффект. В настоящее время в зависимости от условий применяются полосные, узкополосные и узкополосно-селекционные, а также линейно-селекционные, линейные и коридорные рубки [2]. Для смешанных молодняков дуба наилучшим признан последний. Однако в культурах, находящихся под сомкнутым пологом березы и осины, высота которых в 2—3 раза больше высоты главной породы, он имеет существенные недостатки: при валке деревьев в коридоры повреждение дуба неизбежно, а на междурядья — затруднено их приземление и вытаскивание; механизированная подтрелевка к волокам по коридорам, непосредственно примыкающим к рядам культур, также приводит к сильному повреждению дубков, уничтожению живого напочвенного покрова, снятию подстилки и уплотнению почвы в зоне распространения их корней. Кроме того, по коридорам открыт свободный доступ к дубу лосям и зайцам. Указанные недостатки устраняются при рубках узкополосно-селекционным способом, когда технологические полосы шириной около 1 м прорубаются в середине междурядий культур, а в кулисах, примыкающих к рядам дуба, ведется равномерное или куртинное изреживание полога. При этом валка всех деревьев

производится на технологические полосы, по которым их подтрелевывают к волокам.

В целях изучения влияния рубок на изменение условий среды и рост дуба заложено 28 пробных площадей в молодняках 5, 10, 15 и 20-летнего возраста Шумерлинского лесокombината Чувашской АССР. К моменту их закладки все насаждения имели относительно однородный состав и структуру и были представлены культурами дуба с междурядьями 4 м, находящимися под сомкнутым пологом березы, осины и порослевой липы (табл. 1). На каждом опытным участке проведены осветления и прочистки узкополосно-селекционным способом различной интенсивности: 40—50 % по сомкнутости полога (вырублены технологические полосы и отмершие деревья); 60—70 % (одновременно с разрубкой технологических полос выбраны деревья I и частично II, III классов роста, наиболее сильно затеняющие дуб); 82—90 % (одновременно с разрубкой технологических полос вырублены все деревья, затеняющие дуб). Один из участков в каждом варианте оставляли в качестве контрольного (не проводили рубки ухода). Через год после опытных рубок на них изучали текущий прирост дуба в высоту, развитие поросли от срубленных деревьев и кустарников, определяли высоту снежного покрова, на 16 участках — освещенность вершин дуба, температуру и влажность воздуха (в течение 3 дней июля подряд в утренние, полуденные и вечерние часы), влажность почвы и развитие травяного покрова. Все полученные данные статистически обработаны, проведено их сравнение с помощью дисперсионного анализа или по критерию Стьюдента.

Узкополосно-селекционные рубки даже минимальной интенсивности вызывали существенные изменения большинства указанных факторов. Количество поступающего к вершинам дуба солнечного света при рубках ухода мини-

Таксационная характеристика молодняков на опытных участках (до и после рубок ухода)

Возраст, лет	Интенсивность рубки, %		Состав	D <sub>ср</sub> , см	H <sub>ср</sub> , м	Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га	Запас, м <sup>3</sup>	Число деревьев, шт.	Сомкнутость полога
	по сомкнутости	по числу деревьев							
5	0	0	2Д 1Б 4Ос 2Лп 1Кл	2,0	2,7	4,4	12	13 957	1,0
	40	31	2Д 2Б 3Ос 2Лп 1Кл	2,0	2,6	2,9	9	12 262	1,0
			3Д 2Б 3Ос 2Лп	1,6	2,3	1,6	6	8 430	0,6
	60	44	2Д 3Б 3Ос 1Лп 1Кл	1,6	2,2	2,2	11	10 957	1,0
			3Д 3Б 2Ос 1Лп 1Кл	1,4	2,0	1,0	3	6 207	0,4
	82	71	2Д 1Б 4Ос 2Лп 1Кл	2,2	3,0	6,5	19	16 884	1,1
10	0	0	6Д 2Лп 2Кл	1,2	1,4	0,5	1	4 970	0,2
	45	28	4Д 2Б 2Ос 1Ив 1Лп	3,0	4,3	8,8	32	12 154	1,1
			4Д 1Б 3Ос 1Ив 1Лп	3,8	4,5	8,6	36	7 648	1,1
	70	47	5Д 1Б 2Ос 1Ив 1Лп	3,5	3,7	5,1	21	5 426	0,6
			4Д 1Б 2Ос 1Ив 1Лп 1Кл	3,6	4,6	6,5	27	6 554	1,0
	90	62	6Д 1Б 1Ос 1Ив 1Лп, Кл	2,4	3,0	1,7	6	3 422	0,3
15	0	0	4Д 1Б 3Ос 1Ив 1Лп 1Кл	3,4	4,2	8,3	34	9 090	1,0
	44	32	9Д 1Лп, Кл	1,6	1,7	0,7	2	3 384	0,1
			2Д 4Б 1Ос 2Лп 1Кл, В	3,4	5,0	6,2	24	6 418	1,0
	70	46	3Д 3Б 1Ос 2Лп 1Кл, В	3,6	4,6	5,3	20	5 048	0,9
			4Д 3Б 1Ос 2Лп, Кл	3,2	4,1	2,9	11	3 474	0,5
	89	60	3Д 4Б 1Ос 1Лп 1Кл, В	3,6	4,8	5,8	24	5 421	1,0
20	0	0	7Д 2Б 1Лп, Кл	2,4	3,3	1,4	4	2 928	0,3
	44	29	3Д 4Б 1Ос 1Лп 1Кл, В	3,9	5,3	4,7	20	3 924	0,9
			8Л 1Лп 1Кл, В	2,0	2,9	0,5	2	1 588	0,1
	67	40	2Д 5Б 3Лп, Кл, В	4,3	5,5	7,6	29	5 252	1,0
			3Д 4Б 2Лп 1Кл, В	4,4	5,7	5,1	20	3 324	0,9
	89	58	4Д 3Б 2Лп 1Кл, В	3,9	5,3	2,8	10	2 344	0,5
		3Д 4Б 1Лп 1Кл 1В	4,6	5,5	4,0	16	2 376	0,9	
		6Д 2Б 1Лп, Кл 1В	3,4	4,5	1,3	5	1 424	0,3	
		3Д 4Б 1Ос 1Лп 1Кл, В	5,1	5,8	5,1	20	2 484	0,9	
		7Д 1Б 1Лп 1Кл, В	3,1	3,8	0,8	3	1 044	0,1	

мальной интенсивности (40—45 %) возросло по сравнению с контролем более чем в 2 раза и в среднем составило 38,3 % освещенности на открытом месте (табл. 2). После рубки технологических полос с выборочной рубкой деревьев березы и осины I и частично II, III классов роста (интенсивность 60—70 %) освещенность дуба по сравнению с контрольными участками увеличилась в среднем в 3,7 раза и достигла 67,9 % полной. Более интенсивное изреживание полога молодняков (на 82—90 %) привело к повышению освещенности дуба в среднем до 83,3 %, т. е. в 4,6 раза. Дисперсионный двухфакторный анализ данных показал наличие достоверной причинной зависимости количества поступающего к дубкам света от интенсивности рубки на 1 %-ном уровне значимости и отсутствие влияния возраста молодняков.

По данным ряда авторов [1, 9], оптимальной является освещенность дуба не менее 45—50 %. Следовательно, наилучшие условия с этой точки зрения при узкополосно-селекционных осветлениях и прочистках создаются изреживанием полога молодняков на 60—70 % и более. Температура воздуха после рубок ухода по сравнению с контролем несколько повысилась, а влажность — понизилась (см. табл. 2). Как показал дисперсионный анализ, эти изменения незначительны и находятся в пределах точности измерений. Подобные выводы в условиях, близких к нашим, получены исследователями [7, 8] при равномерном изреживании и коридорных рубках ухода. Снегонакопление на опытных участках по сравнению с контрольными усилилось и находилось в прямой зависимости от интенсивности рубки: при изреживании полога на 40—45 % оно увеличилось в среднем на 5,9 %, при рубках интенсивностью 60—70 % — на 9, а после удаления всех деревьев, затеняющих дуб, — на 11,9 % (см. табл. 2). Близкие к нашим данные об изменении глубины снега после кори-

дорных и выборочных рубок ухода в молодняках дуба Тульских засек получил В. В. Попов [9]. В то же время, несмотря на статистически достоверную разность в этих показателях по критерию Стьюдента, различия в глубине снежного покрова не превышают 9,5 см. Следовательно, с лесоводственной точки зрения они незначительны.

Одним из важнейших факторов среды является влажность почвы в верхнем 40-сантиметровом слое, где расположено большинство деятельных корней древесных и кустарниковых пород. Как отмечает С. В. Зонн, продуктивность дубрав связана с запасами почвенной влаги больше, чем с запасами элементов почвенного питания. Это вполне правомерно по отношению к условиям лесостепной зоны.

Согласно данным некоторых ученых [9], после коридорных и выборочных рубок ухода интенсивностью 20—25 % влажность почвы практически не изменяется. При рубках с удалением 40—50 % деревьев она увеличивается в верхнем слое в среднем на 10—20 %, при осветлениях и прочистках интенсивностью 60—70 % — на 16—27 %. Дальнейшее повышение степени изреживания молодняков не вызывает существенного увеличения влажности почвы по сравнению с предыдущим вариантом. Подобное влияние на изменение влажности почвы в верхнем 40-сантиметровом слое оказывают и узкополосно-селекционные рубки. После рубки технологических полос она в среднем повышается по отношению к контролю на 10 %, на участках с изреживанием полога на 60—70 % — на 21,6 %, после рубок интенсивностью 82—90 % — на 25 %.

Узкополосно-селекционные рубки ухода влияют также на состав молодняков, структуру и прирост дуба в высоту (табл. 1, 3). Состав насаждений во всех вариантах изменился в пользу дуба, так как он не вырубался (см. табл. 1). При минимальной степени изреживания доля его в среднем увеличилась на 11 %, при интенсивности рубки

60—70 % — на 23,5 %, при максимальной — на 47,5 %. Если доля дуба в составе молодняков не превышает 20 % общего числа деревьев, то его абсолютного преобладания можно добиться рубками с удалением всех деревьев березы, осины и наиболее крупных — липы (интенсивность 82—90 %). Если относительное участие дуба в составе равно 30 %, то аналогичный результат достигается при вырубке в межполосных кулисах наиболее крупных деревьев указанных пород (I и частично II, III классов роста), т. е. при изреживании полога с учетом технологических полос на 60—70 %.

Осветления и прочистки интенсивностью 82—90 % позволили также во всех насаждениях вывести дуб в основной полог за счет снижения средней высоты сопутствующих пород на 51,1 %. Рубки со степенью изреживания полога 60—70 % дали такой же результат лишь в культурах 15—20-летнего возраста, тогда как в более молодых положение дуба по отношению к средней высоте спутников изменилось незначительно.

Полосно-селекционные рубки интенсивностью 40—45 %, когда одновременно с разуборкой технологических полос в кулисах выбираются только отмершие деревья, способствовали увеличению дуба по числу стволов лишь на участках с долей его до рубки не менее 40 %. Причем они почти совсем не повлияли на среднюю высоту спутников, и дуб практически остался под их пологом, хотя и несколько разреженным.

В первый же вегетационный период после осветлений и прочисток узкополосно-селекционным способом изменился видовой состав и общее количество травяного покрова (см. табл. 3). Доля злаков и светолюбивых трав возросла пропорционально интенсивности рубки, а доля теневыносливых типичных дубравных снизилась. Максимальное развитие злаков и светолюбивых видов (суммарно) наблюдается в вариантах опыта со степенью изреживания полога 60—70 %. Увеличение интенсивности рубок до 82—90 % не вызывает существенного роста их количества, так как этому препятствует поросль от срубленных деревьев и кустар-

ников, наиболее густая в указанном случае. Задернения почвы в первый год после рубки не наблюдалось даже на участках с максимальным количеством злаков.

Поросль к концу первого вегетационного периода после рубок ухода на всех участках достигает в среднем одной и той же высоты (около 1 м). Общее количество ее возрастает с увеличением интенсивности рубки и достигает максимума в вариантах с изреживанием полога 82—90 %. В то же время наблюдается достоверная (на 1 %-ном уровне значимости) зависимость количества поросли от возраста молодняков: максимальное число ее побегов характерно для самых молодых насаждений (см. табл. 3).

Текущий прирост дуба в высоту после узкополосно-селекционных осветлений в 5-летних культурах по отношению к его величине до рубки повышается при любой интенсивности изреживания значительно больше, чем на контроле (см. табл. 3). В первый год после рубки наибольшей величины он достигает при ее интенсивности 40—45 %, т. е. практически при одной лишь разуборке технологических полос. Аналогично изменяется прирост и в 10-летних молодняках с той разницей, что изреживание полога более чем на 60—70 % вызывает его снижение. В насаждениях 15—20-летнего возраста повышение прироста в высоту в первый год после прочисток по сравнению с приростом до их проведения не наблюдается.

Одни ученые [4], проводившие исследования в мягколиственно-дубовых молодняках 15-летнего возраста в условиях, идентичных нашим, отмечают, что в таких насаждениях текущий прирост дуба в высоту в первый год после изреживания березового полога на 50 % и более существенно не повышается. Резкое увеличение прироста дуба наблюдается только на второй год после рубки. По данным других исследователей [9], прирост дуба после коридорных и выборочных рубок ухода усиливается только на второй—третий год. Следовательно, до 10 лет дуб способен быстро реагировать на изменения условий среды, тогда как более длительное его произрастание под сомкнутым березово-осиновым пологом снижает приспособляе-

Таблица 2

Изменения некоторых экологических факторов после узкополосно-селекционных рубок ухода

Возраст молодняков, лет	Интенсивность рубки, %		Относительная освещенность вершин дуба, %			Температура воздуха			Относительная влажность воздуха			Высота снежного покрова		
	по сомкнутости	по числу деревьев	освещенности открытого места	t*	к контролю	°C	t	% к контролю	%	t	% к контролю	см	t	% к контролю
5	0	0	24,7	6,6	100	24,2	15,1	100	69,8	9,4	100	52,2	74,6	100
	40	31	41,4	7,2	167,6	25,9	14,1	107	68,9	10,0	98,7	58,3	48,6	111,7
	60	44	57,4	11,0	232,4	25,0	15,6	103,3	68,5	14,9	98,1	57,2	52,0	110,0
	82	71	79,6	16,9	322,3	27,0	15,0	111,6	57,2	7,9	81,9	54,8	45,7	105,0
10	0	0	11,0	4,4	100	28,9	36,1	100	44,2	11,3	100	58,3	44,8	100
	45	28	35,6	9,1	323,6	28,5	33,5	98,6	47,2	12,1	106,8	58,9	32,7	101
	70	47	91,6	11,4	832,7	29,2	24,3	101	39,0	8,9	88,2	58,3	53,9	101,7
	90	62	90,5	16,9	822,7	29,7	27,0	102,8	39,2	9,8	88,7	65,3	46,6	112,0
15	0	0	5,8	11,0	100	25,7	17,1	100	46,2	5,6	100	48,8	44,4	100
	44	32	16,6	9,1	286,2	25,7	16,1	100	48,2	11,5	104,3	53,0	29,4	108,6
	70	46	58,6	16,0	1010,3	26,4	17,6	102,7	43,7	12,1	94,6	56,4	43,4	115,6
	89	60	90,6	8,7	1562,1	26,9	17,9	104,7	39,6	11,3	85,7	58,3	64,8	119,5
20	0	0	31,6	5,7	100	29,8	31,4	100	42,2	10,4	100	46,8	42,5	100
	44	29	59,5	9,5	188,3	30,3	27,5	101,7	41,5	10,4	98,3	50,9	63,6	108,8
	67	40	64,0	11,2	202,5	30,6	24,3	102,7	48,5	7,9	114,9	52,8	48,0	112,8
	89	58	72,6	9,2	229,7	30,0	10,0	100,7	40,6	9,4	96,2	52,3	58,1	111,8

Примечание. t\* — статистическая достоверность средних показателей.

Развитие трав, поросли и прирост дуба в высоту после узкополосно-селекционных рубок ухода

Возраст молодня- ков, лет	Интенсивность рубки, %		Развитие травяного покрова, % об- щего количества (в числителе), % к контролю (в знаменателе)				Развитие поросли		Текущий прирост дуба в высоту		
	по сомк- нутости полога	по числу деревьев	злаки	светоло- бивые травы	типичные дубрав- ные	всего	тис. шт./га	% от коли- чества на участках с минималь- ным интер- валом	до руб- ки, см	после рубки, см	% от прирос- та до рубки
5	0	0	4,7/100	7,1/100	88,2/100	100/100	—	—	30,4	32,2	105,9
	40	31	—	26/359	75/85	100/119	20,1	100	20,0	30,8	154,0
	60	44	31/655	27/376	42/48	100/165	24,9	123,9	16,8	22,4	133,3
10	82	71	40/862	6/86	54/60	100/282	48,4	240,8	20,4	25,4	124,5
	0	0	—/100	12/100	88/100	100/100	—	—	24,2	26,9	111,2
	45	28	41/4120	22/176	37/42	100/100	8,0	100	18,4	30,8	167,4
15	70	47	35/3460	23/186	42/49	100/160	15,0	187,5	19,6	28,8	146,9
	90	62	36/3630	5/42	59/67	100/209	19,6	245,0	21,3	17,7	83,1
	0	0	7/100	24/100	69/100	100/100	—	—	19,4	34,5	177,8
20	44	32	—	31/128	69/100	100/131	7,4	100	24,2	34,6	143,0
	70	46	45/644	28/117	27/39	100/103	17,1	231,1	23,8	29,8	125,2
	89	60	37/524	17/71	46/67	100/282	20,2	273,0	21,3	22,2	104,2
20	0	0	—/100	1/100	99/100	100/100	—	—	21,0	40,3	191,9
	44	29	—/100	9/715	91/92	100/303	8,6	100	29,0	25,6	88,3
	67	40	46/4600	21/1646	33/33	100/73	17,6	204,6	27,3	39,1	143,2
	89	58	39/3900	12/915	49/50	100/215	20,1	233,7	31,6	30,2	95,6

мость. Поэтому в мягколиственно-дубовых молодняках необходимо этой породе обеспечивать условия роста в основном пологом уже в течение первых 10 лет жизни.

Преобладание дуба в основном пологом и оптимальные условия среды для его произрастания в первый год после рубок ухода достигаются двумя путями: удалением всех деревьев, затеняющих дуб сверху (интенсивностью не менее 82—90 %), в 5—10-летних культурах; одновременной рубкой технологических полос и удалением наиболее крупных деревьев сопутствующих пород в кулисах (интенсивностью 60—70 %), а также вырубкой всех затеняющих дуб деревьев (интенсивностью 82—90 %) в 15—20-летних молодняках.

Таким образом, в культурах дуба, находящихся под пологом мягколиственных пород, для предотвращения смены его березой, осинкой и порослевой липой, для формирования насаждений с преобладанием дуба в основном пологом требуются осветления и прочистки со степенью снижения сомкнутости верхнего полога до 0,1—0,3. При меньшей интенсивности рубки, даже непосредственно после ее проведения, изменения условий среды, состава и структуры молодняков далеки от оптимума и не дают возможности вывести дуб в верхний полог.

Д. И. Дерябин [4] при исследованиях влияния выборочных рубок ухода на развитие дуба в 15-летних молодняках, представляющих собой культуры этой породы под сомкнутым пологом березы, пришел к выводу, что для предотвращения смены дуба березой необходимы прочистки интенсивностью 50 % и более (по запасу). А. И. Мурзов [6, 7], изучавший состояние этих насаждений через 25 лет после проведенных в них рубок ухода, установил, что к 40-летнему возрасту сформировались высокопродуктивные насаждения со средней высотой дуба около 12 м и запасом древесины 259 м<sup>3</sup>/га, тогда как на контрольных участках древостой на 97 % состоял из березы. По данным В. В. Попова [9], в мягколиственно-дубовых молодняках в условиях, сходных с нашими, рубки ухода со снижением сомкнутости полога до 0,1—0,3 не вызывают задержания

почвы и создают благоприятные условия для формирования насаждений с преобладанием дуба, сомкнутость полога ежегодно восстанавливается за счет роста поросли на 0,1.

Данные указанных авторов и наши исследования подтверждают необходимость в мягколиственно-дубовых молодняках осветлений и прочисток максимальной степени изреживания верхнего полога. Такого же мнения придерживается П. П. Изюмский [5], отмечая, что в смешанных молодняках дуба принцип предельной сомкнутости теряет свое значение. Появляющаяся после рубки поросль в первый же год образует «шубу» вокруг дубков, затеняет почву и предотвращает ее задернение. Однако Наставлением по рубкам ухода в равнинных лесах европейской части РСФСР [8] степень снижения сомкнутости полога ограничена до 0,4—0,6. В результате этого проводимые в производственных условиях осветления и прочистки в молодняках дуба, смешанных с березой и осинкой, в большинстве случаев не устраняют заглушения главной породы сопутствующими и не обеспечивают оптимальных условий для ее роста. Обследования, проведенные во всех дубравных лесхозах Чувашской АССР [3], показали, что в молодняках, смешанных с березой, осинкой и порослевой липой, при осветлениях и прочистках умеренной интенсивности доля дуба в составе не повышается, а, наоборот, снижается, прирост в высоту к 20-летнему возрасту почти совсем прекращается. Поэтому в Наставление следует внести коррективы нормативов предельной сомкнутости полога для молодняков дуба, смешанных с березой, осинкой и порослевой липой.

Окупаемость интенсивных осветлений и прочисток может быть повышена за счет использования древесной зелени на веточный корм для животных, ее переработки на витаминную муку, а также за счет заготовки виноградных колеб и другой продукции. Объемы заготавливаемой древесины с 1 га при этом возрастают и достигают, по нашим данным (см. табл. 1), в насаждениях 10—20-летнего возраста 15—30 м<sup>3</sup>.

### Список литературы

1. Алимбек Б. М. Основы группового принципа лесовосстановления в дубравах. Йошкар-Ола, ПЛТИ, 1957, 44 с.
2. Атрохин В. Г., Самсонова Л. П. Технология рубок ухода за лесом (конспект лекций). Пушкино, ВИПКлесхоз, 1980, 69 с.
3. Глебов В. П. Особенности роста молодняков кленово-липовых дубрав. — Лесное хозяйство, 1982, № 1, с. 40—42.
4. Дерябин Д. И. Влияние осветлений и прочисток на развитие дуба. — Лесное хозяйство, 1950, № 4, с. 54—57.
5. Изюмский П. П. Выращивание высокопродуктивных лесных насаждений с применением новой технологии. М., Лесная промышленность, 1978, 168 с.

6. Миронов Н. А., Мурзов А. И. Изменение лесорастительных свойств почвы в связи с рубками ухода за лесными культурами. — Тезисы докладов итоговой научной сессии, посвященной 20-летию Волжско-Камского госзаповедника. Казань, 1980, с. 22—24.
7. Мурзов А. И. Особенности формирования некоторых типов культур дуба в защитной зоне водохранилища Волжской ГЭС им. В. И. Ленина. — Сб. трудов по лесному хозяйству ТатЛОС, вып. 16, М., 1964, с. 5—8.
8. Наставление по рубкам ухода в равнинных лесах европейской части РСФСР. М., 1972, 52 с.
9. Попов В. В. Формирование широколиственных насаждений и рубки ухода. — Труды госзаповедника «Тулские засеки», вып. 4. Тула, Облкнигоиздат, 1949, 286 с.

УДК 630\*425

## ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ПОВРЕЖДЕНИЯ НАСАЖДЕНИЙ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ

Я. ШЯПЯТЕНЕ (Литовская сельскохозяйственная академия)

Растительность, особенно древесная, очень чувствительна к различному роду загрязнений атмосферного воздуха. Установлено [4—15], что наиболее сильный вред деревьям приносят кислые газы (сернистый ангидрид, окислы азота, хлор и его соединения, фтор). При длительном воздействии они вызывают хроническое расстройство внутренних функций, тем самым ослабляя рост и устойчивость. Нарушение физиологических процессов приводит к снижению энергии прироста деревьев, особенно хвойных, общему ухудшению их состояния.

Следует подчеркнуть, что при оценке поврежденных насаждений нельзя учитывать только концентрацию и продолжительность действия вредных веществ. Неоднородность потоков промышленных выбросов по высоте и горизонтали из-за климатических условий, рельефа и других факторов может придать повреждению весьма случайный

характер. Поэтому целесообразно определять токсичность вредных веществ в атмосферном воздухе по степени повреждения самих деревьев, рассматривая их как регистраторы загрязнения.

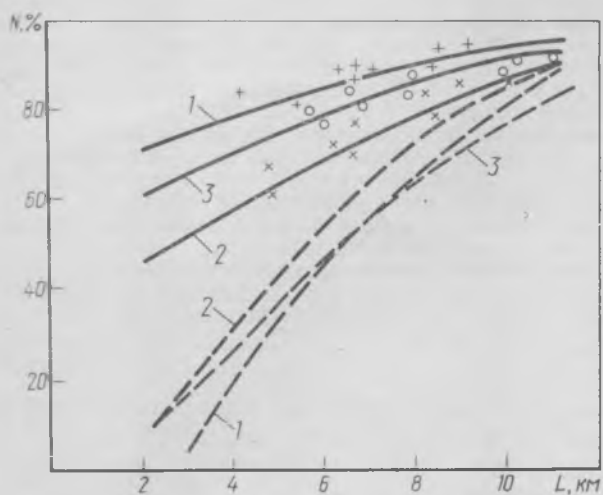
При обследовании лесов определяют степень их повреждения и экономический ущерб, нанесенный лесному хозяйству от воздействия вредных веществ. Для оценки степени повреждения деревьев изучают внешний вид крон, используя материалы визуальных и выборочных наблюдений. Полученные данные необходимы для разработки методики контроля реакции лесных экосистем на загрязнение атмосферы, выделения зон и определения хозяйственного режима, направленного на максимальное уменьшение отрицательного влияния вредных веществ на производительность насаждений. Они могут быть использованы при планировании хозяйства в поврежденных лесах.

При оценке экономического ущерба лесному хозяйству от воздействия вредных веществ основным критерием является выявление снижения древесного прироста. Следует учитывать и другие факторы, например неспелость насаждений, снижение ценности вырубленной древесины, дополнительные затраты на вырубку сухостоя, на создание стойких культур и др. Для определения указанных показателей нужны комплексные методы исследования.

Таблица 1

Статистические и таксационные показатели сосняков, произрастающих по различным направлениям и расстояниям от источника загрязнения

Направление от источника загрязнения	Расстояние от источника загрязнения, км	Средний возраст древостоев, лет	Средний диаметр, см	Статистические показатели распределения деревьев по диаметру					
				всего древостоя			поврежденных деревьев		
				V, %	A <sub>c</sub>	E	V, %	A <sub>c</sub>	E
С—В [1]	3,9	45	20,6	41,99	0,141	—0,888	43,07	0,492	0,137
	4,4	51	22,0	42,09	0,021	—0,866	44,31	0,421	0,123
	7,9	45	19,1	48,37	0,212	—0,745	54,19	1,184	0,704
	10,3	45	21,9	44,33	0,192	—0,731	36,08	0,391	—0,466
	13,3	55	21,5	36,60	0,076	—0,356	52,08	0,468	—1,332
		Средние показатели		42,67	0,128	—0,717	45,95	0,591	—0,167
Ю—В [2]	2,9	45	21,6	32,06	0,354	—0,370	34,97	0,934	—0,628
	3,3	55	19,1	32,90	0,374	—0,298	45,06	0,823	—0,956
	3,6	55	19,9	42,65	0,185	—0,597	36,40	0,321	—0,012
	4,8	47	20,6	48,68	0,340	—0,268	31,83	0,817	0,180
	6,2	49	20,2	37,27	0,570	0,124	43,72	0,717	0,091
	10,7	57	21,6	39,77	0,089	—1,032	45,68	0,213	—0,961
	11,4	59	22,0	37,55	0,402	—0,280	36,93	0,512	0,119
	14,8	52	21,4	38,27	0,245	—0,431	32,22	0,843	0,921
	Средние показатели		38,64	0,320	—0,405	38,35	0,647	0,083	
Ю—З [3]	9,2	49	18,3	34,25	0,561	0,493	32,29	0,610	0,833
	10,5	52	20,0	38,72	0,024	—0,645	36,32	0,341	—0,881
	10,7	45	18,2	39,46	0,009	—0,900	39,41	0,709	0,598
	11,5	55	22,0	35,26	0,046	—0,432	30,69	0,879	1,009
	12,4	51	19,0	46,74	0,493	—0,174	44,50	0,500	—0,228
		Средние показатели		38,89	0,227	—0,332	36,64	0,608	0,266



Цель наших исследований — оценить степень повреждения сосняков, произрастающих в зоне влияния промышлен-

Рис. 1. Число здоровых деревьев сосняков различных возрастных групп в зависимости от направления и расстояния до источника загрязнения

ных и сухих деревьев, растущих на различном расстоянии от источника загрязнения, характеризует поврежденность молодняков 1 ( $A=10-30$ ), средневозрастных 2 ( $A=40-60$ ), приспевающих и спелых 3 ( $A=70-90$  лет) сосняков. С увеличением расстояния от завода число здоровых деревьев в пробных древостоях возрастает (рис. 1). На близком расстоянии больше пострадали сосняки молодого возраста. Наиболее устойчивыми к воздействию вредных веществ оказались средневозрастные насаждения. Ощутимое влияние на повреждаемость деревьев оказывают климатические факторы и рельеф. Так как наибольшие концентрации вредных веществ прослеживаются в направлениях преобладающих ветров, то и устойчивость этих сосняков меньше контрольных.

Анализ данных распределения числа деревьев по ступеням толщины и в их пределах по категориям жизнеустой-

Таблица 2

Запас здоровых деревьев сосновых древостоев в зависимости от возраста, направления и расстояния от источника загрязнения

Группа возраста насаждений	Направление от источника загрязнения	Запас здоровых деревьев, %, растущих на расстоянии от завода, км						
		2	4	6	8	10	12	14
Молодняки ( $A=10-30$ лет)	С-В	0	2	41	61	74	85	93
	Ю-В	0	0	21	48	64	79	91
	Ю-З	Нет данных		86	90	92	93	94
Средневозрастные ( $A=40-60$ лет)	С-В	0	30	51	67	81	89	93
	Ю-В	0	17	39	56	70	85	95
	Ю-З	Нет данных		87	89	92	94	95
Приспевающие и спелые ( $A=70-90$ лет)	С-В	0	38	56	68	80	86	93
	Ю-В	0	13	38	54	67	78	88
	Ю-З	Нет данных		92	92	95	96	97

Примечание. С-В и Ю-В направления преобладающих ветров, Ю-З контрольное направление.

ных выбросов завода азотных удобрений и установить оптимальные критерии, отражающие повреждаемость лесов. Для выполнения указанных работ использованы данные выборочно-перечислительной таксации, во время которой учетные деревья оценивали по шести категориям жизнеустойчивости, которые отражают три группы их газоустойчивости (здоровые, усыхающие, сухостой). Пробные древостои, однородные по основным таксационным показателям (возрасту, породному составу, типам условий произрастания), обследованы по различным направлениям и расстояниям от источника загрязнения (до 15 км). Средний запас однородных групп насаждений определен с точностью  $\pm 5\%$  при уровне достоверности 0,95 (всего было отобрано и обмерено 220 древостоев сосны). Количество пробных площадок в пределах одного насаждения составило 12 ( $\pm 1$ ) единиц со средним количеством 20 деревьев в молодняках и примерно 15 — в сосняках старшего возраста [1].

При обработке полученных материалов установлено, что изменчивость числа и запаса как здоровых, так усыхаю-

чивости дает общее представление о зависимости санитарного состояния деревьев от их диаметра на высоте 1,3 м. Поэтому были изучены закономерности строения по диа-

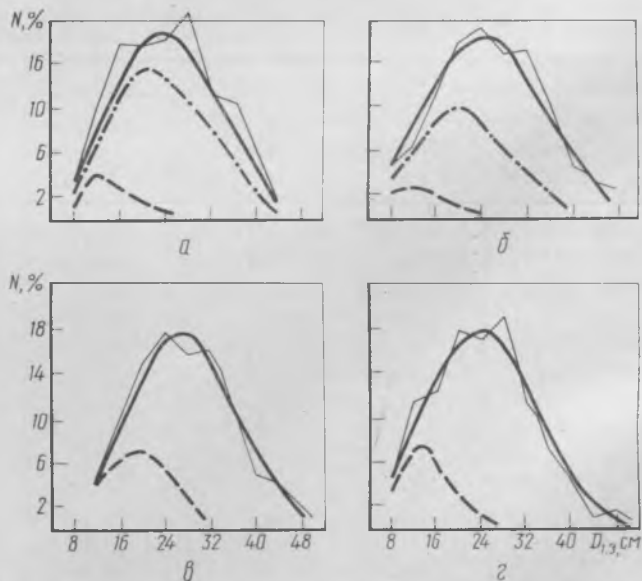


Рис. 2. Распределение общего числа, усыхающих и сухих деревьев по диаметру средневозрастных сосняков в зависимости от направления и расстояния до источника загрязнения:

а)  $L=3-4$  км; б)  $L=6-7$  км; в)  $L=12-14$  км; г) контроль



Запас сухостоя в зависимости от возраста древостоев, направления и расстояния от источника загрязнения

Группа возраста насаждений	Направление от источника загрязнения	Запас сухостоя, %, на расстоянии от завода, км				% естественного изреживания древостоев (по лесостроительным правилам)
		до 3	3,5—6,0	7,0—9,0	10 и более	
Молодняки (A=10—30 лет)	С—В	Нет данных	8—10	3—4	1—2	—
	Ю—В	70—80	10—15	5—7	1—2	
	Ю—З			0—5		
Средневозрастные (A=40—60 лет)	С—В	Нет данных	8—10	4—5	1—2	0,60
	Ю—В	20—30	8—10	3—4	1—2	
	Ю—З			0—5		
Приспевающие и спелые (A=70—90 лет)	С—В	Нет данных	10—15	5—8	1—2	0,50
	Ю—В	20—30	5—10	2—3	1—2	
	Ю—З			0—5		

Примечание. С—В и Ю—В—направления преобладающих ветров, Ю—З—контрольное направление.

метру общего числа и поврежденных деревьев. Оценка статистических показателей позволяет сделать вывод о том, что закономерных связей между коэффициентами вариации, асимметрии и эксцесса, с одной стороны, и расстоянием от источника загрязнения, с другой, нет. Некоторая разница выявилась при сравнении средних величин этих показателей, вычисленных для однородных насаждений (табл. 1). Асимметричность распределения общего числа деревьев по диаметру близка к нормальной ( $A_c=0,1-0,3$ ), а в строении поврежденных деревьев выражена левая асимметрия ( $A_c=0,5-0,6$ ). Это зафиксировано в средневозрастных и старших насаждениях, отличающихся газоустойчивостью.

При изучении кривых распределения по диаметру общего числа и поврежденных деревьев определен процент их по различным категориям жизнеустойчивости в отдельных ступенях толщины. Полученные данные выравнивались с помощью функции Шарлье типа А (рис. 2). Установлено, что в средневозрастных и приспевающих сосняках на расстояниях, близких от источника загрязнения ( $\alpha=3-4$ ), в настоящее время преобладают усыхающие деревья и сухостой. С увеличением расстояния большинство пострадавших деревьев имеют небольшой диаметр ( $D=8-12$  см). По направлениям преобладающих ветров на расстояниях более 10 км от источника загрязнения число поврежденных и сухих стволов близко аналогичным величинам контрольного направления. Во всех случаях среди крупномерных деревьев сухостоя мало. Значит, деревья с диаметром 24 см и более устойчивы к воздействию вредных веществ.

Оценка санитарного состояния и строения поврежденных насаждений показывает, что с увеличением числа усыхающих и сухих деревьев снижается и запас здоровых (табл. 2). Таким образом, степень повреждения лесов надо оценивать по группам возраста, так как молодняки более чувствительны к воздействию вредных веществ.

Важным признаком повреждения насаждений является наличие сухостоя, так как от его запаса зависит объем санитарных рубок. В Литовской ССР этими рубками в среднем выбирается 0,3—0,5 м<sup>3</sup>/га древесины в год. Однако объем их в зависимости от антропогенных и других факторов в различных районах республики неодинаков и зависит в основном от близости лесов к промышленным предприятиям, стихийных бедствий и т. п. (табл. 3).

Следовательно, такие показатели, как санитарное состояние, запас здоровых и сухих деревьев, хорошо отражают степень повреждения насаждений. Для практической

оценки ее надо проводить регулярные (через каждые 2—3 года) комбинированные визуальные и выборочные обследования в однородных по основным таксационным показателям насаждениях. При этом необходимо учитывать расстояние от источника загрязнения (содержание концентрации вредных веществ), климатические факторы, рельеф, местные условия и группы возраста древостоев, так как эти показатели в основном определяют повреждаемость лесных экосистем.

#### Список литературы

1. Антанайтис В., Юкнис Р. Выборочные методы таксационных исследований в лесоустройстве. — Лесное хозяйство, 1978, № 9, с. 55—57.
2. Бертокс Л., Радд Д. Стратегия защиты окружающей среды от загрязнений. Пер. с англ. М., Мир, 1980, 604 с.
3. Газоустойчивость растений. Под ред. В. С. Николаевского. Новосибирск, Наука, 1980, 148 с.
4. Голубкин Г. И., Кондратов В. И., Поповичев Б. Г. Динамика состояния сосняков в зоне интенсивных промышленных выбросов. — Защита леса, вып. 5, Межвуз. сб. науч. тр., Л., ЛТА, 1980, с. 104—110.
5. Гудерян Р. Г. Загрязнение воздушной среды. Пер. с англ. М., Мир, 1979, 200 с.
6. Десслер Х. Г. Влияние загрязнений воздуха на работоспособность. Пер. с нем. М., Лесная промышленность, 1981, 180 с.
7. Детри М. Атмосфера должна быть чистой. Загрязнители атмосферы и борьба с ними. Пер. с франц. М., Прогресс, 1973, 378 с.
8. Илькун Г. М. Загрязнители атмосферы и растения. Киев, Наукова думка, 1978, 244 с.
9. Карпенко А. Д. Оценка состояния древостоев, находящихся под воздействием промышленных эмиссий. — Экология и защита леса, № 6, 1981, с. 39—43.
10. Кулагин Ю. З. Древесные растения и промышленная среда. М., Наука, 1974, 126 с.
11. Лайранд Н. И., Кондратов В. И., Мора А. С. Оценка антропогенных воздействий промышленных комплексов в районе г. Братска на лес. — В кн.: Вопросы экологии растений. Грозный, 1980, с. 67—71.
12. Лиена Н. Я. Единая программа оценки реакции древостоя на влияние факторов воздействия. — В кн.: Моделирование и прогнозирование в экологии. Рига, 1980, с. 44—67.
13. Рыбинин В. М. Лес и промышленные газы. М., Лесная промышленность, 93 с.
14. Фимушин Б. С. Закономерности роста сосновых древостоев и методика оценки ущерба, наносимого им промышленными выбросами в условиях пригородной зоны Свердловска. — Автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. с.-х. наук (Свердловск), 1979, 19 с.
15. Decourt N. Premier inventaire des effets de la pollution atmospherique sur le massif de Roumare. Rev. forest franc. 1977, 20—№ 6.

# ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

УДК 630\*236

## ВЛИЯНИЕ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА РОСТ КУЛЬТУР СОСНЫ

В. А. МОРОЗОВ, П. С. ШИМАНСКИЙ, С. С. ШТУКИН  
[БелНИИЛХ]

Изучение метода ускоренного выращивания древесины с заранее заданными свойствами — одна из важнейших задач, стоящих перед лесной наукой [1].

В нашей стране быстрыми темпами растет потребление балансов. И это не случайно. За счет увеличения производства целлюлозы в объеме всей перерабатываемой древесины можно получить в общегосударственном масштабе экономиию 3—5 млрд. руб. за год [3]. Не уменьшается спрос на крупномерную древесину хвойных пород. Она находит

широкое применение в строительстве, машиностроении, мебельной промышленности.

Таким образом, закономерно, что в современных условиях интенсификации лесного хозяйства повышается интерес к разработке и внедрению в определенных экономических условиях промышленных методов выращивания леса путем создания специальных лесных плантаций. Основная цель плантационного лесовыращивания — ускоренное получение ценных промышленных сортиментов [2]. Для сокращения сроков выращивания спелых древостоев в плантационных культурах намечается применение целого комплекса лесохозяйственных мероприятий. Изучение влияния некоторых из них на рост сосны начато нами в 1976 г.

Одно из направлений исследований, проводимых по методике ЛенНИИЛХа, — организация многофакторных экспериментов путем разреживания ранее созданных культур в возрасте смыкания крон деревьев. С этой целью в Глубокском опытном лесхозе заложен опыт в 8-летних культурах сосны. Условия минерального питания в вариантах с различными лесохозяйственными мероприятиями изучали общепринятыми методами агрохимического анализа смешанных образцов почвы и листовой диагностики, живой напочвенный покров — с помощью 10 учетных площадок (1×1 м), заложенных по диагонали участка. Растения срезали ножницами, высушивали под навесом до воздушно-сухого состояния, затем взвешивали. Количество плодовых тел грибов (маслят) определяли сплошным пересчетом во всех вариантах опыта. Прирост по диаметру устанавливали отдельно для каждого дерева.

В результате ежегодного исследования почв опытного объекта установлено, что удобрения заметно увеличивали содержание легкогидролизуемого азота только в год их внесения. К июлю же следующего года количество этого элемента во всех вариантах практически не отличалось от контрольного.

Применение гербицидов не вызывало существенного изменения в количестве легкогидролизуемого азота в почве. Повышенное содержание подвижных форм фосфора и калия выявлено в 1979 г. после использования полного удобрения. Значительной разницы в поглощающем комплексе в вариантах, где проводились лесохозяйственные мероприятия, не обнаружено.

В течение 5 лет удобрения оказывали достоверное влияние на длину хвои. Разница в массе 200 хвоинок по сравнению с контролем достигала 30%. Совместное применение удобрений и гербицидов способствовало увеличению этой разницы до 40%. К 1981 г. различие в биометрических показателях хвои сохранилось только на участках с удобрениями.

После изреживания культур началось интенсивное разрастание живого напочвенного покрова. Его масса при густоте 2 тыс. деревьев на 1 га превышала контрольный ва-

Таблица 1  
Динамика массы живого напочвенного покрова в культурах сосны под действием удобрений и гибрицидов, кг/га

Время учета	Густота культур, тыс. шт./га	Группа и вид живого напочвенного покрова	Вариант опыта				
			контроль	удобрения	гербициды	удобрения и гербициды	
20—22/VII— 1977 г.	2	Злаки	40	65	33	45	
		Широколистное разнотравье	220	390	30	22	
		Вереск	149	177	31	38	
		Полынь венечная	169	183	165	175	
		Прочие	67	120	42	58	
		Всего	645	935	301	338	
14—20/VII— 1978 г.	8	То же	126	214	—	—	
		2	Злаки	57	188	44	83
		Широколистное разнотравье	261	524	18	35	
		Вереск	210	196	97	101	
		Полынь венечная	60	389	144	480	
		Прочие	81	232	24	81	
19—23/VII— 1979 г.	8	Всего	669	1529	327	780	
		То же	263	476	—	—	
		2	Злаки	30	137	7	6
		Широколистное разнотравье	216	213	8	28	
		Вереск	157	248	34	60	
		Полынь венечная	29	106	11	10	
21—23/VII— 1980 г.	2	Прочие	120	260	35	79	
		Всего	552	964	95	183	
		8	То же	64	172	—	—
		2	Злаки	30	136	12	38
		Широколистное разнотравье	252	194	20	48	
		Вереск	246	362	64	46	
29—30/VII— 1981 г.	8	Полынь венечная	34	122	40	50	
		Прочие	138	178	42	54	
		Всего	700	992	178	236	
		То же	86	164	—	—	
		2	Злаки	6	33	48	25
		Широколистное разнотравье	18	91	4	19	
	8	Вереск	180	152	60	131	
		Полынь венечная	19	14	27	19	
		Прочие	28	17	65	94	
		Всего	251	307	204	288	
		То же	32	90	—	—	

Таблица 2

Влияние изреживания, минеральных удобрений и гербицидов на количество плодовых тел грибов в культурах сосны

Время учета	Густота культур, тыс. шт./га	Количество плодовых тел грибов по вариантам опыта, шт./га			
		контроль	удобрения	гербициды	удобрения и гербициды
30—31/VIII— 1977 г.	1	174	31	9	2
	2	511	33	30	3
	4	784	100	118	12
	8	1746	333	—	—
6—7/IX— 1979 г.	1	3880	67	372	2
	2	4472	332	903	42
	4	2950	421	230	29
	8	3971	665	—	—

риант в 5—8 раз (табл. 1). Количество плодовых тел грибов в 1977 г. сократилось с 1,6—1,7 тыс. шт./га в контрольном варианте до 0,2 тыс. шт./га в варианте с густотой деревьев 1 тыс. шт./га (табл. 2). Однако уже через 2 года произошло значительное выравнивание их численности на разных участках.

Внесение удобрений способствовало увеличению массы живого напочвенного покрова при густоте 2 тыс. шт./га в 2,3 раза. Численность же плодовых тел грибов в вариантах с удобрениями уменьшилась в 5—10 раз. Гербициды очень эффективно действовали против широколистного разнотравья. Но масса полыни вечнозеленой значительно возросла. В борьбе с ней использовали 2,4-Д аминную соль. В результате в 1979 г. отмечено практически полное уничтожение живого напочвенного покрова. Тогда же наблюдалось наиболее обильное появление грибов. В вариантах без удобрений и гербицидов численность плодовых тел достигала 4,5 тыс. шт./га. На участках, где применяли и удобрения, и гербициды, грибы почти совершенно исчезли. В 1980 г. действие химикатов на второстепенную растительность стало ослабевать. В вариантах с гербицидами выявлено заметное восстановление массы живого напочвенного покрова.

На 5-й год после изреживания в культурах при густоте 2 тыс. шт./га произошло смыкание крон в рядах. Этот же процесс начался и в междурядьях. Рост недревесных растений значительно замедлился. Масса живого напочвенного покрова составила 251 кг/га, что в 2,7 раза меньше,

Таблица 3

Влияние изреживания 8-летних культур сосны на их рост

Показатели роста культур	Густота стояния деревьев в возрасте 9—13 лет, тыс. шт./га			
	8 (контроль)	4	2	1
Диаметр, мм	64,5	75,1	91,1	108,4
Средняя высота, м	4,49	4,50	4,59	4,66
Верхняя высота, м	6,09	5,90	5,67	5,54
Запас, м <sup>3</sup> /га	82,2	56,9	43,7	31,7
Объем ствола, дм <sup>3</sup>	10,3	14,2	21,8	31,7
Проекция кроны, м <sup>2</sup>	3,4	4,5	7,2	10,2
Прирост за 5 лет:				
по диаметру, мм	32,3	41,6	49,6	63,6
по средней высоте, см	254	251	230	225
по верхней высоте, см	294	291	256	246
по запасу, м <sup>3</sup> /га	64,7	47,9	37,2	27,9
по объему ствола, дм <sup>3</sup>	8,1	12,0	18,5	27,9
проекция кроны, м <sup>2</sup>	2,4	3,3	5,6	8,4

чем в 1978 г., когда отмечено наиболее обильное его разрастание. В варианте с удобрением при такой же густоте деревьев количество травы за 4 года уменьшилось в 5 раз. Действие гербицидов ослабло еще больше. В результате масса живого напочвенного покрова в вариантах с их применением была меньше, чем в контрольном, всего на 19 %.

В 1981 г. обильного появления грибов не наблюдалось. Учет плодовых тел, проведенный в начале сентября, показал, что во всех вариантах опыта их насчитывалось 120—260 шт./га. Следовательно, к этому времени отрицательное воздействие хозяйственных мероприятий на развитие грибов значительно уменьшилось.

Изреживание культур оказало заметное влияние на их рост (табл. 3). За 5 лет на участках с применением удобрений в варианте с густотой 1 тыс. шт./га прирост деревьев по диаметру оказался на 96,9 % больше, чем в контрольном, с густотой 2 тыс. — на 53,6 %, 4 тыс. шт./га — на 28,8 %. Прирост по диаметру у крупных деревьев, однородных по толщине, также зависел от густоты древостоя. Так, у экземпляров с диаметром в 1977 г. 4,1—6 см различие в данном показателе в крайних по густоте вариантах равнялось 62,6 %. Некоторые деревья на участках с ис-

Таблица 4

Прирост по запасу за 5 лет в культурах сосны разной густоты с применением удобрений, гербицидов и обрезки сучьев, м<sup>3</sup>/га

Густота, тыс. шт./га	Вариант опыта				
	контроль	удобрения	гербициды	удобрения и гербициды	обрезка сучьев и удобрения
1	24,5	27,9	25,5	29,3	25,1
2	30,2	37,2	33,9	41,8	30,0
4	37,6	47,9	44,4	55,5	—
8	46,3	64,7	—	—	—

пользованием удобрений и гербицидов при густоте 1 тыс. шт./га прирастали в первое время по 20 мм в год и более.

На средней высоте культур густота стояния деревьев оказалась намного слабее, чем на диаметре. Древостой контрольного варианта прирастал в высоту интенсивнее. Однако за 5 лет прирост по высоте в крайних по густоте вариантах различался только на 11,4 %. Верхняя высота (высота 100 наиболее крупных деревьев на 1 га) на контрольном участке оказалась больше, чем в других вариантах опыта. Разница в приросте по верхней высоте в крайних по густоте вариантах составила 16,3 %. Следовательно, крупные деревья при большей густоте культур интенсивнее прирастали в высоту.

Запас культур в возрасте 13 лет при густоте древостоя 1 тыс. шт./га был меньше, чем на контроле, в 2,6 раза. После изреживания разница в крайних по густоте вариантах составила 4,6 раза, что свидетельствует о сближении запасов древостоев с различной густотой стояния деревьев. Чем меньше густота, тем выше прирост по объему. Так, средний объем ствола при наличии 1 тыс. деревьев на 1 га увеличился за 5 лет в 3,4 раза больше, чем на контроле. Прирост проекции кроны в этом варианте был больше контрольного в 3,5 раза.

Лесохозяйственные мероприятия особенно заметно отразились на приросте культур по запасу (табл. 4). При этом, чем выше была густота культур, тем большим было влияние удобрений и гербицидов на данный показатель. Так, в варианте с удобрениями при густоте насаждений 1 тыс. шт./га прирост по запасу оказался на 13,9 % выше контрольного, при 2 тыс. шт./га эта разница составила уже 23,2 %. Внесение удобрений на участках с густотой 4 и 8 тыс. деревьев на 1 га повысило прирост культур по запасу соответственно на 27,4 и 39,7 %. Применение одних гербицидов способствовало увеличению прироста при густоте 2 тыс. шт./га на 12,2 %, а удобрений и гербицидов вместе — на 38,4 %. Обрезка сучьев снизила темпы роста культур. Прирост по запасу в вариантах, где предусматривались указанные мероприятия, при наличии 2 тыс. деревьев на 1 га был ниже контрольного (вариант с удобрениями) на 19,4 %.

Таким образом, изреживание 8-летних культур сосны (снижение густоты с 8 до 4—1 тыс. деревьев на 1 га) увеличивает за 5 лет прирост среднего объема ствола в 1,5—3,4 раза. Несмотря на слабое удержание легкогидролизуе-

мых форм азота, фосфора и калия в свежей песчаной почве и многократное возрастание массы живого напочвенного покрова, азотное и полное удобрения в дозе 100 кг/га д. в. каждого элемента повышают прирост изреженных культур по запасу на 14—27 %. С уменьшением количества деревьев на единице площади отдача от удобрений снижается. Устранение второстепенной растительности одним из триазинов в дозе 5 кг/га и 2,4-Д аминной солью в дозе 3 кг/га д. в. способствует интенсификации прироста удобренных культур (разница достигает 48 %). Обрезка сучьев в возрасте смыкания крон может снизить темпы роста древостоя с густотой 2 тыс. шт./га на 19 %.

#### Список литературы

1. Мелехов И. С. Комплексная продуктивность леса и пути ее повышения. — В сб.: Труды Московского лесотехнического института, вып. 49, М., 1973, с. 5—13.
2. Морозов В. А., Шиманский П. С. Платационное лесовыращивание. М., ЦБНТИлесхоз, 1981, вып. 4, 30 с.
3. Соминский В. С. Целлюлозно-бумажная промышленность в лесопромышленном и народнохозяйственном комплексе СССР. — Лесной журнал, 1981, № 2, с. 8—12.

УДК 630\*238

## ПЛАНТАЦИОННОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ ЛЕСА В ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**В. А. ЧЕВИДАЕВ**, главный лесничий Псковского управления лесного хозяйства;  
**В. Е. МАКСИМОВ** (Псковская ЛОС)

Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года предусмотрено приступить к реализации целевой комплексной программы по созданию постоянной лесосырьевой базы для целлюлозно-бумажной промышленности за счет выращивания леса на специальных плантациях.

В Псковской обл. культуры плантационного типа в опытном порядке заложены на площади 56 га, на землях, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования.

Первый участок (20 га) расположен в кв. 35 и 41 Карамышевского лесничества Псковского лесокombината. За 5 лет до посадки 30-летнее осиново-березовое насаждение обработали с самолета бутиловым эфиром. Усохшие и сохранившиеся деревья, а также осинное возобновление выкорчевали и собрали в валы. Территорию осушили сетью каналов через 200—300 м. Почву готовили бороздами (расстояние между центрами их — 6 м) с помощью плуга ПЛО-400. Почвообразующая порода — двучленный нанос, нижний слой — тяжелый карбонатный моренный суглинок, неоднородный по механическому составу, сверху перекрытый более легким мелечаным слоем. В 1976 г. высажены 4-летние саженцы ели, густота посадки — 1,2 и 4 тыс. шт./га. В последующие годы культуры создавали с одинаковой густотой, но разным посадочным материалом: саженцами с открытыми корнями, а также типа «Брикет», «Лента» и «Контейнер». В течение 1977—1980 гг. за культурами проведены четыре агротехнических и один лесоводственный уход.

Второй участок (6 га) находится в кв. 117 Порховского лесничества. Площадь ранее была занята ольхой серой 20—30-летнего возраста, а также осинкой и березой. Почва модергумусная дерново-подзолистая суглинистая. Осенью 1977 г. древесную растительность вырубали и собрали в валы. Почву готовили с помощью плуга ПЛ-2-50 (3,5 га) и бульдозерной лопаты (1 га). В качестве посадочного материала использовали саженцы ели в возрасте 2+2, а также типа «Брикет», «Лента» и «Контейнер». Густота посадки — 3 тыс. шт./га.

Третий участок (10 га) относится к Новосельскому лесничеству и представляет собой свежую вырубку кислородного типа леса. Почвы модер-гругумусные среднеподзолистые суглинистые. Посадку проводили в 1980 г. в насыпные микроповышения дискретного типа, сделанные вручную и бульдозерной лопатой, а также в неподготовленную почву. В качестве посадочного материала использовали 5-летние саженцы ели (3+2) разных высотных групп: 15—20, 20—30, 30—40 и 40—50 см. На 2-й год осуществлены два агротехнических ухода.

Четвертый участок (20 га) заложен в 1981 г. в Островском лесничестве. Почву обрабатывали с помощью плуга-канавокопателя ПКЛН-500, посадку саженцев осуществляли машиной СЛ-2. Посадочный материал — саженцы ели в возрасте 2+2, 2+3, 1+3, а также типа «Брикет», «Брикета» и «Лента» различных высотных групп: до 20, 20—30, 30—50, свыше 50 см.

Целью опыта было изучение влияния вида и размера посадочного материала на ускорение роста деревьев; выявление оптимального способа обработки почвы; установление оптимальной густоты посадки; определение возможности ускорить рост культур путем внесения удобрений и гидротехнической мелиорации; разработка технологии создания культур ели плантационного типа.

При плантационном лесовыращивании следует использовать высококачественный, селекционный посадочный мате-

риал. Он должен быть крупномерным, обладать повышенной энергией роста и устойчивостью против болезней и неблагоприятных факторов среды, иметь минимальный период послепосадочной депрессии. Этим требованиям отвечают саженцы ели (4—5-летние), выращенные в школьных отделениях питомников с высоким уровнем агротехники из 2-летних (открытый грунт) или однолетних (тепличных) сеянцев. Они должны иметь высоту 30—50 см, диаметр стволика у корневой шейки — 6 мм и выше, фитомассу более 20 г, компактную корневую систему. Обязательна сортировка посадочного материала при пересадке в школьные отделения и на лесокультурную площадь. Это способствует лучшему развитию деревьев и позволяет ускорить наступление их интенсивного роста. Такие саженцы уже на 3—4-й год прирастают в высоту на 30 см и более в год. Суммарный текущий прирост в первые 5 лет достигает 1—1,2 м. Уменьшить послепосадочную депрессию еловых культур можно за счет использования саженцев в контейнерах. Однако в данном случае затрудняются доставка их на лесокультурную площадь и механизированная посадка.

При создании культур плантационного типа исследовали несколько способов обработки почвы: плужный (ПЛО-400, ПКЛН-500, ПЛ-2-50), путем создания микроповышений, химический.

Наилучшие условия для роста ели и сосны отмечены на пластах высотой 20—35 см. Плотность почвы их близка к оптимальной. При этом значительно улучшены водный и температурный режим и ослаблено отрицательное влияние гравной растительности на рост ели. Плужная обработка почвы при плантационном лесовыращивании требует обязательной предварительной корчевки пней и удовлетворительной очистки площади от древесной растительности, порубочных остатков и валежа. Очистку площади выполняют теми способами, которые способствуют сохранению естественного плодородия почвы. По окончании этих работ проводят дорожно-мелиоративное освоение территории. Осушительную сеть строят в выделах, в которых к началу вегетации ели и сосны почвенно-грунтовые воды могут подниматься ближе, чем на 25 см к поверхности почвы. Затем осуществляют разбивку площади с провешиванием линий по осям лесокультурных борозд на расстоянии 7—8 м друг от друга. В центральной части полос (шириной 3—3,5 м) выкорчевывают все пни. Для возможного прохода техники при уходе за культурами, внесении гербицидов, арборицидов и удобрений через каждые 20 м прокладывают

технологические коридоры шириной 5 м, на которых пни срезают.

Многие исследователи [2, 4] убедительно доказали, что продуктивность насаждений находится в тесной зависимости от количества деревьев на единице площади, т. е. от их густоты. При изучении роста искусственно созданных насаждений необходимо учитывать также характер размещения деревьев на площади. В период комплексной механизации лесокультурных работ широкое применение нашла технология создания лесных культур с несколько увеличенной шириной междурядий (4—5 м). Такое расстояние позволяет обеспечить оптимальную площадь питания деревьев в спелом возрасте, в более же молодом при выращивании чистых культур ели почвенное плодородие используется непроизводительно. Поэтому на практике расстояние между высаживаемыми растениями в ряду сокращается до минимума: при посадке сеянцев — до 0,6—0,7, саженцев — до 0,8—1,0 м. Этим в какой-то степени достигается сравнительно быстрое смыкание растений в ряду и сводится до минимума число агротехнических уходов. Кроме того, такое загущение растений в ряду позволяет повысить «воспитательный» эффект рубок ухода, в частности, соблюсти принцип селективного отбора деревьев в рубку и оставить лучшие экземпляры с учетом экологических особенностей при равномерном размещении деревьев по площади и в количестве, достаточном для сохранения устойчивости насаждения [3].

Для разработки программы по режиму рубок ухода были обследованы культуры ели I класса возраста, созданные с разной густотой посадки. В табл. 1 приведены данные о культурах ели 20-летнего возраста, произрастающих в Великолукском лесокомбинате и Вырицком леспромхозе. Создавали их 2-летними сеянцами вручную: на пр. пл. 4 и 6 в площадки (0,5—0,7 м<sup>2</sup>) со снятой подстилкой высаживали по пять сеянцев «конвертом», на пр. пл. 8 — по два сеянца на площадку; на пр. пл. 7 и 7-А посадка проводилась по пластам, образованным плугом-канавокопателем ПКА-2, расстояние между растениями 0,6—0,7 м. На пр. пл. 4 и 6 при схеме размещения посадочных мест 5,8×4,3 и 2,4×2,1 м количество высаживаемых растений на 1 га составило соответственно 2 и 9,5 тыс. шт., на пр. пл. 7 и 7-А при среднем расстоянии между центрами борозд 2,2 и 3,2 м и шаге посадки 0,6 м — 7470 и 5146 шт.

За культурами проводили систематические агротехнические уходы, заключающиеся в скашивании травы в между-

Таблица 1

Состояние культур ели в кисличниковом типе леса

Расположение участка	№ пр. пл.	Почва	Год посадки	Возраст, лет	Схема посадки	Первоначальная густота, шт./га	Сохранность к моменту обследования	
							шт.	%
Великолукский лесокомбинат, Низовское лесничество, кв. 17	4	Модергумусная дерново-слабоподзолистая легкосуглинистая на тяжелом суглинке	1959	20	Площадки 5,8×4,3	2000	1420	71
То же Вырицкий лесхоз, Слуцкое лесничество, кв. 27	6	То же	1957	22	Площадки 2,4×2,1	9500	4507	48
	7	Модергумусная дерново-слабоподзолистая на глине	1961	20	Пласты 0,6×2,2	7470	6570	88
То же Стругокрасненский лесхоз, Новосельское лесничество, кв. 26	7-А	То же	1961	20	Пласты 0,6×3,2	5146	4410	86
	8	Модергумусная слабо-подзолистая суглинистая на тяжелом суглинке	1965	16	Площадки 1,5×2,1	6336	5741	92

рядях. К 20-летнему возрасту сохранность деревьев была 48—92 %. В связи с заниженной первоначальной густотой на пр. пл. 4 не произошло смыкания между рядами в возрасте 18 лет, в то время как на пр. пл. 6 культуры оказались явно перегущенными и имели полноту 1,36. На пр. пл. 7 и 7-А сохранность равнялась 86—88 % (4,4—6,5 тыс. шт./га).

Исследованиями установлено, что структура еловых насаждений с разной первоначальной густотой в 15—20-летнем возрасте различается незначительно. Так, на пр. пл. 7 средний диаметр насаждения на секции с густотой 6,6 тыс. деревьев на 1 га был на 17 % ниже, чем с густотой 4,4 тыс. шт. Однако на первой секции стволов с диаметром выше среднего оказалось на 27 %, а деревьев среднего диаметра в 2 раза больше по сравнению со второй секцией. В то же время по сумме площадей сечения секции с разной густотой почти не различались. Культуры на пр. пл. 6 по этому показателю превосходили более редкие культуры (пр. пл. 4) почти в 4 раза.

Ход роста культур по высоте и диаметру в возрасте до 15 лет на всех пробных площадях был примерно одинаковым. В 20-летнем возрасте редкие культуры по биометрическим показателям несколько превосходили густые (табл. 2).

Таблица 2

Ход роста культур ели

№ пр. пл.	Высота культур, м, в возрасте, лет				Диаметр культур, см, в возрасте, лет		
	5	10	15	20	10	15	20
7	0,75	2,70	5,50	8,35	1,8	5,0	7,2
7-А	0,70	2,50	5,90	9,40	1,7	5,3	8,4
4	0,68	2,53	6,08	9,18	1,5	5,4	8,4
6	0,65	2,68	6,24	9,33	1,9	5,9	8,0

Таким образом, первое изреживание еловых посадок с первоначальной густотой более 3 тыс. шт./га целесообразно проводить в 12—15-летнем возрасте. Однако это мероприятие в данном случае не всегда является рентабельным в связи с тем, что при прочистках получается неликвидная древесина. Поэтому разреживание в указанном возрасте нельзя проектировать повсеместно. Проведение его целесообразно при наличии сбыта новогодних елок, при отсутствии же такового разреживание в чистых культурах ели необходимо проводить в 30-летнем возрасте, когда есть возможность получить определенные сортименты для удовлетворения нужд целлюлозно-бумажной промышленности и древесную зелень.

Применяющаяся в настоящее время технология обработки почвы вызывает существенное снижение густоты посадки. В 10-летнем возрасте сохранность культур составляет 75—80 %. Насаждение с оставшимся количеством деревьев (около 2—2,5 тыс. шт./га) можно выращивать с целью получения определенных сортиментов без последующих разреживаний до 30—40 лет.

По имеющимся данным [3], посадки, впервые разреженные в 30-летнем возрасте с интенсивностью 40 % по запасу, к 50 годам восстанавливают его, т. е. запасы нетронутого и подвергнутого рубке древостоев становятся примерно одинаковыми. В разреженном насаждении оказывается

несколько крупнее древесина (на 30 м<sup>3</sup> увеличивается количество крупной и средней за счет мелкой). Но при ведении хозяйства на балансы это не играет существенной роли. Важным преимуществом варианта с разреживанием является промежуточное пользование (дополнительно около 60 м<sup>3</sup>/га мелкой древесины, которая может использоваться на балансы). Поэтому при выращивании древесины с расчетом получить указанные сортименты культуры ели до 30-летнего возраста должны быть довольно густыми (до 2 тыс. деревьев на 1 га, равномерно расположенных по площади).

Наставлениями по рубкам ухода осветления в еловых культурах рекомендуется начинать с 3—8-летнего возраста и проводить до 10-летнего с интервалом от 2 до 5 лет. С таким же интервалом планируются прочистки до 20-летнего возраста. Таким образом, в интенсивных хозяйствах в течение первого класса возраста культуры ели могут быть обеспечены 3—4-кратным лесоводственным уходом. Ввиду неполной выборки при каждом приеме рубки лиственных деревьев ель к 20 годам не выходит в верхний полог и уступает по высоте березе и осине. В то же время однократное осветление большой интенсивности в раннем возрасте не всегда обеспечивает формирование качественных еловых молодняков.

В результате изучения разных режимов ухода за культурами ели выявлено, что при плантационном лесовыращивании в богатых лесорастительных условиях (кисличниковые, дубравные, травяные типы леса) целесообразно трехкратное осветление. Первый прием проводится на 2—3-й год после посадки и заключается в удалении лиственных пород коридорами 1,5—2 м. Спустя 2—3 года осуществляется второй прием, в процессе которого ширина коридоров увеличивается до 3 м и одновременно вырубается появившаяся поросль на расстоянии 1,5—2 м от ели. Третий прием приурочивается к моменту достижения культурами 8—10 лет, цель его — сплошное удаление лиственной поросли. В результате трехкратного осветления 8—10-летние культуры ели окажутся чистыми по составу, а высота их будет равна 2,5—3,5 м. В то же время лиственные породы будут посажены на пень. Это позволит в дальнейшем сформировать без последующих прочисток (а возможно, и без прореживаний) елово-лиственные насаждения, в которых лиственные уступают по высоте ели (на 1,5—2 м). Формирование елово-березовых насаждений даст возможность повысить их продуктивность в 40—50-летнем возрасте на 10—15 % при условии, если береза будет находиться в подчиненном ярусе.

Система удобрений культур ели и сосны плантационного типа рассчитана на ускоренное выращивание древесины определенных сортиментов за счет увеличения интенсивности роста насаждений и повышения их устойчивости к неблагоприятным факторам среды. На опытных участках удобрения (аммиачная селитра в дозе 100 кг/га д. в.) вносили на 3-й год после посадки. В течение 4 лет не было обнаружено улучшения роста деревьев, что объяснялось полным удовлетворением относительно небольшого запаса молодых растений в азоте и других элементах питания за счет запасов, находящихся в почве. Незначительные изменения в росте сосны обнаружены при внесении полного удобрения (N<sub>50</sub>P<sub>100</sub>K<sub>50</sub>) в 10-летние культуры I класса бо-

нитета: прирост по диаметру увеличился на 5—13 % по сравнению с контролем. Однако положительное влияние удобрений длилось всего в течение 3 лет, что дает основное отметить нецелесообразность подкормки молодых культур ели и сосны, произрастающих на высокобонитетных почвах. Более эффективным считается внесение удобрений в период усиленного роста ели и сосны, начиная с 20—25 лет [3].

Для оценки пригодности отдельных участков к плантационному выращиванию леса было проанализировано состояние насаждений в двух лесных дачах общей площадью 507 га. В основном они представлены неспелыми древостоями (58 %), не подлежащими сплошной вырубке (по существующим правилам). В этом случае возможны два варианта: отступление от правил рубок главного пользования в массивах, где намечается закладка плантаций с целью концентрации работ; деконцентрация плантаций, т. е. создание культур только на вырубках спелых насаждений с целью максимального использования сырьевых ресурсов. Проектным организациям предстоит решать этот вопрос в каждом конкретном случае.

Второй особенностью изучаемых насаждений явилось разнообразие лесорастительных условий, обусловленных прежде всего неодинаковым режимом дренажа почвы, влияющим на производительность древостоев. Насаждения III класса бонитета и ниже занимают 20 % общей площади. Поэтому важное мероприятие при плантационном лесовыращивании — лесоосушительная мелиорация.

Основным способом достижения максимальной производительности культур плантационного типа следует признать использование естественного высокого плодородия почвы, которое нужно сохранять и повышать. Сохранять плодородие

дренированных местообитаний надо путем соблюдения современной технологии лесозаготовительных работ и правил очистки мест рубок; за счет незначительной корчевки пней и широкого использования орудий, срезающих или фрезерирующих их на полосах для прохода техники; минимального использования орудий плужного типа и перехода на посадку по дискретным микроповышениям; по возможности меньшего движения тракторов вдоль рядов культур при уходе.

Повысить плодородие почвы помогут лесоосушительная мелиорация и применение удобрений. Однако оба способа еще требуют детального изучения и тщательного научного обоснования.

Повысить продуктивность насаждений и сократить сроки выращивания древесины позволит также использование крупномерного селекционного посадочного материала высотой 0,5 м и более. И, наконец, важными способами улучшения качества культур являются интенсивный уход за их составом, особенно в первое 10-летие после посадки, и регулярное разреживание ели с соблюдением принципа селекционного отбора.

#### Список литературы

1. Вячкилев В. В., Карцев А. Д., Максимов В. Е. Влияние агротехнических приемов на рост культур ели. — Лесное хозяйство, 1982, № 1.
2. Кайрюкштис Л. А., Юодвалькис А. И. Оптимальная густота еловых молодняков. — Лесное хозяйство, 1975, № 2.
3. Сеннов С. Н., Синькевич М. П., Синькевич С. М., Банаева Н. А. Система мероприятий по уходу за лесом. Л., изд. ЛенНИИЛХа, 1980.
4. Тимофеев В. П. Роль рубок ухода в формировании молодняков. — Лесное хозяйство, 1973, № 1.

УДК 630\*232.43

## ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ГУСТОТЕ КУЛЬТУР

М. Д. МЕРЗЛЕНКО

Вопрос густоты лесных культур имеет важное значение и для лесохозяйственной науки, и для лесокультурной практики.

Институтом «Союзгипролесхоз» в районе Смоленско-Московской возвышенности проведено изучение производственных искусственных насаждений ели с разной густотой посадки. Культуры созданы рядами преимущественно на лесокультурных площадях категории «а», на дерново-подзолистых суглинистых почвах. Даже в тех случаях, когда под насаждения отводились вырубки, применяли корчевку пней и сплошную обработку почвы, в результате чего исключалось влияние на хвойные деревья других пород, т. е. на участках отсутствовало порослевое возобновление мягколиственных. Таким образом, изучали рост и производительность одновидового ценоза, внутри которого действовали лишь внутривидовые отношения, определяемые различной густотой посадки и стояния искусственного насаждения. Условия произрастания соответствовали коренным ельникам кисличниково-березовым. Годская областная универсальная научная библиотека

Как показали результаты рекогносцировочных обследований, густые культуры по сравнению с редкими быстрее проходят фазу индивидуального роста, раньше смыкаются и раньше вступают в фазу дифференциации, когда деревья в результате борьбы за жизненное пространство распределяются по классам роста и развития Крафта. Заканчивается эта фаза более или менее выраженным «критическим возрастом», в котором создается максимальная напряженность в насаждении, порожденная сильной внутривидовой борьбой. Заключительная стадия этого периода характеризуется интенсивным отпадом, т. е. происходит как бы «сброс напряженности» в древостое.

Таблица 1  
Средняя таксационная характеристика 27—28-летних культур ели различной густоты посадки

Густота посадки, тыс. шт./га	Густота стояния, тыс. шт./га	H ср, м	D ср, см	Класс бонитета	Сохранность, %	Сумма площадей ссекаций, м <sup>2</sup> /га	Запас, м <sup>3</sup> /га
2,5	2,3	15,3	13,5	Ia	92	29,8	251
4,5	4,2	12,3	9,7	I	93	33,9	238
5,0	4,1	12,4	11,5	I	82	36,1	237
6,0	4,3	11,0	9,6	II	78	28,0	200
7,0	5,8	11,2	10,0	II	83	42,9	291
9,0	5,6	10,6	7,8	II	62	27,5	176
				II	57	31,2	191

Зависимость ряда показателей роста 27—28-летних культур ели от густоты посадки и густоты стояния

Показатель, или функция (Y)	Аргумент (X <sub>1</sub> )—густота посадки		Аргумент (X <sub>2</sub> )—густота стояния	
	r ± m	уравнение регрессии	r ± m	уравнение регрессии
H <sub>ср.</sub> (Y <sub>1</sub> )	-0,66 ± 0,16	Y <sub>1</sub> = -0,0055X <sub>1</sub> + 14,8342	-0,59 ± 0,19	Y <sub>1</sub> = -0,00091X <sub>2</sub> + 15,6988
D <sub>ср.</sub> (Y <sub>2</sub> )	-0,71 ± 0,14	Y <sub>2</sub> = -0,00059X <sub>1</sub> + 13,7658	-0,72 ± 0,14	Y <sub>2</sub> = -0,00110X <sub>2</sub> + 15,2377
Количество сухостоя (Y <sub>3</sub> )	0,40 ± 0,24	Y <sub>3</sub> = 0,09272X <sub>1</sub> - 411,7000	0,72 ± 0,14	Y <sub>3</sub> = 0,30430X <sub>2</sub> - 424,3475
Сумма площадей сечений (Y <sub>4</sub> )	0,08 ± 0,27	Y <sub>4</sub> = 0,00024X <sub>1</sub> + 31,9040	0,28 ± 0,27	Y <sub>4</sub> = 0,00156X <sub>2</sub> + 26,1883
Запас стволовой древесины (Y <sub>5</sub> )	-0,17 ± 0,28	Y <sub>5</sub> = 0,00377X <sub>1</sub> + 251,6730	-0,09 ± 0,29	Y <sub>5</sub> = -0,00371X <sub>2</sub> + 245,9909

В указанной фазе роста и развития деревьев наиболее отчетливо выражено влияние густоты посадки, что заметно отражается на показателях роста и производительности насаждения (табл. 1). На примере 27—28-летних культур ели видно, что с увеличением густоты посадки (от 2,5 до 10,5 тыс. шт./га) наблюдается уменьшение сохранности культур, а также снижение средних диаметров, высот и запасов стволовой древесины. Наибольший отпад отмечен в насаждениях с густотой 6 тыс. шт./га и выше, т. е. объем его значительно возрастает с увеличением густоты посадки.

Очень важной закономерностью является то, что при

древостоев). Исходя из этого оценивали ее влияние на успешность роста и производительность искусственных ельников.

В табл. 3 представлена средняя таксационная характеристика 70-летних культур ели с диапазоном густоты посадки от 2 до 6,5 тыс. шт./га. Как видно по ее данным, с увеличением густоты посадки происходит увеличение сумм площадей сечений, густоты стояния и отпада стволов. Густота посадки в этом возрасте не оказывает заметного воздействия на средние высоты и диаметр, а также производительность культур ели. Наметились даже

Таблица 3

Средняя таксационная характеристика 70-летних культур ели различной густоты посадки

Густота посадки, тыс. шт./га	Густота стояния, шт./га	H <sub>ср.</sub> , м	D <sub>ср.</sub> , см	Класс бонитета	Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га	Сохранность, %	Запас, м <sup>3</sup> /га	Объем промежуточного пользования, м <sup>3</sup> /га	Общий запас, м <sup>3</sup> /га
2,0	856	27,1	23,8	Ia	37,1	42,72	490	41	531
2,5	845	28,0	27,7	Ia	45,2	33,80	637	—	637
3,0	693	24,5	23,6	I	35,5	22,74	443	56	497
3,5	924	24,3	22,5	I	36,9	25,29	462	54	516
4,0	982	25,3	22,3	I	39,6	24,58	494	128	622
4,5	1381	24,7	21,7	I	45,7	30,61	558	48	645
5,0	1326	24,7	21,7	I	42,3	26,39	511	28	539
5,5	808	25,1	28,6	I	39,7	14,87	560	45	605
6,0	1239	25,5	21,9	I	45,1	21,76	538	30	568
6,5	1481	25,3	21,7	I	50,2	22,71	615	—	615

изменении густоты посадки с 2,5 до 10,5 тыс. шт./га к 27—28-летнему возрасту происходит снижение класса бонитета с Ia до III. Таким образом, чрезмерное загущение посадок в одном и том же типе условий произрастания приводит к падению класса бонитета.

В табл. 2 показана зависимость некоторых показателей роста культур ели от густоты посадки и густоты стояния, между которыми в этом возрасте существует тесная корреляционная связь (r=0,81). Они почти одинаково влияют на среднюю высоту и диаметр, величину суммы площадей сечений и запас стволовой древесины. Причем наиболее существенно это влияние сказывается на диаметре и высоте, которые являются своего рода индикаторами воздействия густоты на состояние искусственного насаждения.

Для изучения значения густоты 70-летних культур ели, находящиеся в фазе приспевания, в том же регионе было заложено 28 пробных площадей. В процессе рубок ухода из насаждения изъято количество древесины, не превышающее естественный отпад за 70 лет. Густоту культур рассматривали и как густоту посадки, и как густоту стояния (фактическое количество стволов в конкретном возрасте

тенденция выравнивания перечисленных таксационных показателей.

Корреляционный анализ (табл. 4) показал, что в культурах ели указанного возраста средние высота, запас, количество сухостоя, сумма площадей сечений и запас стволовой древесины зависят в большей степени от густоты стояния, чем от густоты посадки. Корреляционная связь густоты посадки с густотой стояния здесь менее тесная, нежели в фазе дифференциации (r=0,50).

Крайние значения густоты посадки различались в наших исследованиях в 3,3, а густоты стояния стволов в 70 лет — в 1,6 раза. Повышенный отпад в густых культурах и наличие большего количества сухостоя при наибольшей густоте стояния говорят о том, что в силу само регуляции одновидового ценоза к возрасту главной рубки у культур разной густоты посадки должна выравниваться густота стояния и производительность. В этом отношении прав Н. П. Георгиевский<sup>1</sup>, который еще раньше указывал, что в посадках разной густоты со временем про-

<sup>1</sup> Георгиевский Н. П. О развитии насаждения при рубках ухода. — В сб.: Развитие русского лесоводства, вып. 1, М.-Л., 1948, с. 112—179.



Зависимость ряда показателей роста 70-летних культур ели от густоты посадки и густоты стояния

Показатель, или функция (Y)	Аргумент (X <sub>1</sub> ) — густота посадки		Аргумент (X <sub>2</sub> ) — густота стояния	
	r ± m	уравнение регрессии	r ± m	уравнение регрессии
H <sub>ср</sub> (Y <sub>1</sub> )	-0,18 ± 0,18	Y <sub>1</sub> = -0,0002X <sub>1</sub> + 26,2322	-0,41 ± 0,17	Y <sub>1</sub> = -0,0017X <sub>2</sub> + 27,117
D <sub>ср</sub> (Y <sub>2</sub> )	-0,35 ± 0,19	Y <sub>2</sub> = -0,0007X <sub>1</sub> + 25,9369	-0,80 ± 0,07	Y <sub>2</sub> = -0,0054X <sub>2</sub> + 28,9617
Количество сухостоя (Y <sub>3</sub> )	0,49 ± 0,15	Y <sub>3</sub> = 0,0450X <sub>1</sub> - 67,7165	0,82 ± 0,07	Y <sub>3</sub> = 0,2407X <sub>2</sub> - 141,9149
Сумма площадей сечений (Y <sub>4</sub> )	0,54 ± 0,14	Y <sub>4</sub> = 0,0024X <sub>1</sub> + 30,9809	0,79 ± 0,08	Y <sub>4</sub> = 0,0112X <sub>2</sub> + 28,853
Запас стволовой древесины (Y <sub>5</sub> )	0,37 ± 0,17	Y <sub>5</sub> = 0,0207X <sub>1</sub> + 427,0015	0,56 ± 0,14	Y <sub>5</sub> = 0,0984X <sub>2</sub> + 405,3643
Стоимость древесины по преysкур-ранту 06-02 (Y <sub>6</sub> )	0,35 ± 0,23	Y <sub>6</sub> = 0,07946X <sub>1</sub> + 1869,291	0,37 ± 0,23	Y <sub>6</sub> = 0,42659X <sub>2</sub> + 1782,4146

исходит выравнивание числа деревьев и средних диаметров насаждения. Им доказано, что различия в показателях насаждений, обусловленные разным числом деревьев на единице площади, достигающие на первых порах громадных размеров, с течением времени сглаживаются или совсем исчезают.

В редких культурах по сравнению с густыми, как видно из наших исследований, в первые десятилетия наблюдается гораздо более высокий прирост по высоте и диаметру. Поэтому в результате такого хода роста и в связи с тем, что в насаждениях разной густоты со временем происходит выравнивание количества стволов, производительность отдельных участков культур, будучи вначале разной, в дальнейшем постепенно сближается и становится одинаковой. Одним словом, если в редких культурах повышение производительности идет за счет качественного увеличения прироста по диаметру и высоте, то в густых — за счет количественного нарастания запаса стволовой древесины на большем числе деревьев.

Как видно из изложенного, разные фазы роста и развития искусственного насаждения имеют свои особенности,

зависящие от густоты культур, к которым в зоне интенсивного ведения лесного хозяйства должен быть дифференцированный подход. Сущность его заключается в том, что при выращивании искусственного древостоя отношение к густоте следует рассматривать в тесной связи с фазами его роста и развития. В каждой из фаз необходимо дифференцировать приемы выращивания (воспитания) насаждения сообразно с целевым направлением лесовосстановления (применительно к плантационным культурам, к искусственным насаждениям для получения строевой древесины и т. д.).

Лесохозяйственный смысл густоты посадки заключается в том, что культуры, выращиваемые в режимах разной густоты первоначальной посадки и разной густоты стояния, достигают своей целевой спелости в различные сроки. Режим редких культур позволяет снижать возраст рубки насаждений. Отсюда вытекает основное значение густоты посадки как регулирующего средства, ориентирующего на то или иное целевое направление хозяйства (получение строевой, балансовой древесины и т. д.).

УДК 630\*286

## ПЛАНТАЦИИ ТАННИДНЫХ ИВ

Г. Н. СУБОЧ (Центральный сибирский ботанический сад СО АН СССР)

Возросший спрос на дубители растительного происхождения вызвал необходимость расширения их сырьевой базы путем закладки специальных плантаций. Быстрый рост, высокая продуктивность, очень хорошее качество танидов и другие ценные свойства, присущие многим видам ив, обусловили перспективность широкого использования указанной породы при создании таких насаждений.

Вместе с тем недостаточная изученность культивирования высокотанидных ив и отсутствие опыта выращивания промышленных плантаций в Сибири потребовали решения ряда вопросов: подбор наиболее ценных видов, определение рациональных способов их репродукции и закладки маточников с целью получения сортового посадочного материала.

В период с 1975 по 1979 г. исследовались рост, развитие, устойчивость растений к морозу, болезням и вредным насекомым. Проводили предварительное испытание перспективных форм и отработывали приемы их размножения применительно к условиям лесостепной зоны Новоси-

бирской обл. Полевые наблюдения за фенологическим развитием, ходом роста, устойчивостью интродуцентов к неблагоприятным факторам среды и изучение способности отобранных форм к генеративному и вегетативному размножению осуществляли в декоративном питомнике экспериментального хозяйства Центрального сибирского ботанического сада, расположенного на южной окраине г. Новосибирска. Коллекционные, маточные и опытные участки питомника были представлены 115 сортообразцами ив местного и инорайонного происхождения. Хозяйственно ценные формы среди аборигенных видов выявляли в ходе рекогносцировочных обследований ивняков, произрастающих на территории Новосибирской обл. и Алтайского края.

Перспективность введения отобранных форм в культуры оценивали с учетом быстроты роста, содержания дубильных веществ, устойчивости к неблагоприятным факторам среды и способности к размножению простыми и наиболее эффективными в производственных условиях способами.

Для изучения биологических особенностей высокотанидных ив была организована серия полевых и лабораторных экспериментов. Цель их — определить приживаемость зимних черенков в зависимости от температурного режима почвы, содержания влаги в тканях, времени заготовки, условий хранения и сроков посадки. Проведены также

Показатели роста ив на опытных плантациях

Вид ивы	Возраст плантации, лет	Приживаемость и сохранность посадок, %	Число продуктивных побегов, шт.	Высота саженцев, см	Диаметр побегов на высоте 1,3 м, см
Конопляная × хилкоана	1	85	2 ± 0,3	92,2 ± 1,8	—
	2	80	3 ± 0,1	159,5 ± 2,8	1,04 ± 0,05
	3	76	5 ± 0,6	309,5 ± 8,1	1,3 ± 0,03
Заостренная	1	75	5 ± 0,4	416,5 ± 3,5	2,7 ± 0,09
	4	73	2 ± 0,4	96,4 ± 3,1	—
	2	70	6 ± 0,7	156,2 ± 4,7	1,2 ± 0,06
	3	69	4 ± 0,2	331,3 ± 2,2	2,1 ± 0,02
	4	69	5 ± 0,1	408 ± 2,2	2,5 ± 0,06

ках предварительного испытания. Почва участков супесчаная свежая, глубина залегания грунтовых вод — 30 м и более. Рельеф ровный. Посадка однолетних окоренных черенков проведена осенью, под лопату. Размещение посадочных мест — 1×2 м. Уход заключался в двукратной культивации междурядий и прополке сорняков в приствольных лунках. Проводили его только в первые 2 года жизни культур. Дополнительного орошения, внесения удобрений, подкормок или других каких-либо мер, способствовавших повышению энергии роста, за все время существования опытных насаждений не было.

Из-за относительно плотного размещения деревьев и поэтому недостаточной для нормального роста площади питания, а также вследствие раннего прекращения ухода за посадками и угнетающего влияния культур тополя, расположенных в непосредственной близости от опытных насаждений, данные, приведенные в табл. 2, не отражают потенциальных возможностей роста изучаемых ив. В табл. 3 приведены показатели роста выделенных форм на более высоко агротехническом фоне. Опытные посадки созданы однолетними саженцами с целью изучения особенностей развития высокотаннидных ив на плантациях. Почва участков серая лесная, супесчаная, свежая. Размещение посадочных мест — 1×3 м. Время посадки — первая декада октября. Подготовка почвы заключалась в глубокой перепашке чистого пара за 20 дней до закладки культур с последующим боронованием и маркерровкой площади. Саженцы высаживали под лопату. Уход в виде культивации междурядий и прополки в рядах проводили в течение 3 лет (один-три раза в сезон). Приживаемость — 95%. Осенью на следующий год деревца были срезаны (осуществлена посадка на пень) на высоте 5—8 см. Это способствовало правильному формированию растений на плантации и образованию прямых, гонких стволиков. Хороший рост основных побегов и быстрое развитие растений способствовали ускоренному смыканию крон, затенению междурядий и угнетению сорной растительности. Смыкание в ряду наступило на 3-й, в междурядьях на 4-й год жизни культур.

Анализируя состояние насаждений на участках предварительного испытания и на опытных плантациях, следует отметить хорошую приживаемость, сохранность и очень быстрый рост отобранных форм ив при выращивании в культурах. Наиболее высокие из рассматриваемых показателей наблюдаются в посадках, где хорошо подготовлена почва и осуществляется регулярный уход за растениями до момента смыкания крон в ряду.

Таким образом, в ходе исследований получены данные, необходимые для оценки ряда интродуцированных и местных видов ив с точки зрения возможности их практического использования при создании насаждений — сырьевой базы дубителей. Первичное испытание отобранных форм показало, что особо ценными свойствами обладают ивы заостренная, конопляная × хилкоана, шерстистопобеговая 71, серая 76. Они уже теперь могут применяться для создания промышленных плантаций в лесостепной зоне Западной Сибири. Экспериментально подтверждена возможность размножения названных ив наиболее простым и эффективным для лесных питомников способом — посадкой зимних стеблевых черенков. В процессе исследований осуществлены меры по первичному размножению указанных форм и организовано выращивание посадочного материала в количестве до 70 тыс. сортовых черенков в год.

УДК 630\*232.42:630\*176.322.6

## СОЗДАНИЕ КУЛЬТУР ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО НА НЕРАСКОРЧЕВАННЫХ ВЫРУБКАХ

**А. С. ЯКОВЛЕВ** (Марийский политехнический институт им. М. Горького)

В настоящее время при искусственном восстановлении дуба на вырубках в основном применяются следующие способы размещения главной породы и механизированные технологии создания и выращивания культур при частичной обработке почвы по раскорчеванным и нераскорчеванным полосам: рядовая посадка через 3—5 м; двухрядная через 3—8 м между двухрядными биогруппами; трех-пятирядная через 4—10 м между трех-пятирядными биогруппами.

Известно, корчевка пней — весьма трудоемкий и дорогостоящий процесс. Он требует применения тяжелой техники и, кроме того, приводит к нарушению естественного пло-

родия почвы. Поэтому чаще культуры создают на нераскорчеванных вырубках, в основном с использованием бороздной подготовки почвы плугами ПКЛ-70 или ПЛП-135. Но эта технология также имеет свои минусы: не всегда качественно обрабатывается почва, не во всех случаях достигается прямолинейность борозд.

В настоящее время при проектировании и производстве культур так называемые технологические полосы для проведения последующих лесохозяйственных работ при их выращивании не предусматриваются. Нерегулярный и недостаточный агротехнический уход приводит к зарастанию посадок не только травянистыми, но также древесными и кустарниковыми растениями. Загущение культур происходит на 4—5-й год их жизни, что значительно снижает качественные показатели деревьев. В таких культурах для проведения осветлений и прочисток механизированным способом необходимы технологические коридоры.

Разработанная на кафедре лесных культур Марийского

политехнического института технология создания культур дуба 3, 4, 5 и 6-рядными биогруппами с одновременным устройством технологических полос шириной 3 и 3,5 м по обе стороны биогруппы позволяет существенно улучшить организацию труда в процессе агротехнических и особенно лесоводственных уходов и повысить продуктивность создаваемых культур дуба. Рекомендуется применять эту технологию в равнинных условиях плакорных дубрав зоны смешанных лесов и нагорных дубрав широколиственных лесов северной лесостепи на свежих (1—2-летних) вырубках, зарастающих мягколиственными породами. Сущность ее сводится к следующему.

Вырубку, подлежащую закультивированию, очищают от лесной продукции и крупных порубочных остатков. Затем ее разбивают на прямоугольные полосы: лесокультурные (шириной 8—16 м в зависимости от ожидаемого состава возобновления древесных и кустарниковых пород) и полосы для сохранения естественного подраста лиственных и других растений (шириной 6—12 м). На лесокультурных срезают все пни вровень с поверхностью почвы. Для этого используется машина МУП-4 или бензопила. Как показали исследования [1], МУП-4 удаляет надземную часть пней быстрее (в 5—10 раз) и качественнее по сравнению с бензопилами. В процессе ее работы пни измельчаются до мелкой щепы, которая разбрасывается на большое расстояние (20—30 м) и не является препятствием при последующих операциях. Срезанные бензопилами пни удаляют с обрабатываемой площади.

На лесокультурной части по обе стороны оставляют две технологические рабочие полосы шириной 3—3,5 м и отмечают их вешками. Пространство между внутренними осевыми линиями вешек используется для создания культур (размещение между рядами главной породы в биогруппе — 2 м). По линии вешек плугом ПКЛ-70 (двухотвальный вариант) нарезают борозды глубиной 12—15 см. При ширине лесокультурной части 8 м борозды создаются по схеме 3—2—3 (т. е. оставляется технологическая полоса шириной 3 м, далее идет плужная борозда, через 2 м вторая плужная борозда, затем следующая технологическая полоса шириной 3 м). При ширине 10 м распахивают три борозды по схеме 3—2—2—3, 12 м — четыре по схеме 3—2—2—2—3, 14 м — пять по схеме 3—2—2—2—2—3, 16 м — шесть по схеме 3—2—2—2—2—2—3. Встречая срезанные пни, плуг выглубляют, оставляя пропуски до 1,5 м.

В дальнейшем осуществляется сполаживание нарезанных борозд с последующим внесением гербицидов. Указанные мероприятия выполняются как на лесокультурной, так и на технологических полосах. Борозды сполаживают 2-кратным проходом культиватора КЛБ-1,7, у которого диски устанавливаются для работы всвал. Это обеспечивает обрезание и измельчение корней древесных пород, уничтожение травянистого покрова. Сполаживание борозды обрабатывают гербицидами (зеазин, симазин) с помощью опрыскивателей ТОЛ-1 или ПОУ-1, смонтированных на трелевочных тракто-

рах или ЛХТ-55 в тяге с КЛБ-1,7. На суглинистых почвах вносятся симазин, атразин, зеазин в дозе 4,5 кг д. в. на 1 га.

Посадку культур дуба проводят по центру обработанных борозд, соблюдая строгую прямолинейность. Агротехнический уход за высаженными деревьями и технологическими полосами осуществляют в первые 3—4 года, заключается он в однократном рыхлении почвы. Применение гербицидов при обработке почвы или сразу после посадки предохраняет лесные культуры от зарастания травой и угнетает порослевое возобновление.

Лесоводственные уходы с целью формирования молодняков предусматриваются по этапам. На первом этапе планируются осветления и прочистки. Осуществляются они только на лесокультурных полосах, где создаются полосные биогруппы дуба. Благодаря проведению этого мероприятия обеспечивается выход главной породы в верхний (основной) полог. Для прохода машин и орудий, а также выполнения механизированных работ используются технологические полосы. Ко второму этапу приурочивают рубки формирования насаждений. Проводят их на всей площади, прочистки и прореживания — в основном на полосах естественного возобновления. Цель этих рубок — выравнять разницу в высотах деревьев дуба и естественного возобновления на оставленных полосах.

Принципиально новым в предлагаемой технологии лесовосстановления является то, что технологические полосы на лесокультурной площади прокладывают одновременно с подготовкой площади и обработкой почвы (в тот же календарный год). В последующем эти полосы используют для проведения механизированных лесохозяйственных работ по формированию молодняков из ценной породы. Применение гербицидов на технологических полосах и обработанной почве способствует защите на длительный срок (до 3 лет и более) лесных культур от зарастания травянистой растительностью и подавляет нежелательную поросль [2]. Это отодвигает сроки проведения осветлений в культурах. Технологические полосы в первые годы (до 20 лет) будут использоваться для прохода машин и орудий при проведении лесоводственных уходов на лесокультурных полосах, а в дальнейшем — при осуществлении ухода на всей площади участка лесных культур. Разработанная технология вполне приемлема для вырубок в свежих дубравах и судубравах Среднего Поволжья.

#### Список литературы

1. Дерюжкин Р. И., Сухов И. В. Технология создания культур дуба на свежих вырубках при недостаточном естественном возобновлении дуба и его спутников. Информационный листок № 457—79, Воронежский межотраслевой территориальный центр НТИиП.
2. Малеев Б. Е. Повышение эффективности лесовосстановления в условиях Смоленской области. ЦБНТИлесхоз, экспресс-информация, Лесоразведение и лесомелиорация, М., 1979, № 4, 1—16.
3. Яковлев А. С. Лесные культуры дуба. Горький, изд. ГГУ им. Лобачевского, 1980, 122 с.

# КУЛЬТУРЫ ТОПОЛЯ В СТЕПЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА

К. Г. ДЖАЛИЛОВ (Институт ботаники АН Азербайджанской ССР)

Восстановление леса на вырубках и создание его на не покрытых лесом площадях являются неотложными задачами лесохозяйственного производства, направленными на повышение производительности лесных земель. Решение их особенно актуально для южных степных и малолесных республик страны, в том числе и для Азербайджанской ССР, характеризующейся весьма сложными и разнообразными лесорастительными условиями и вместе с тем испытывающей острую нужду в сырье для лесной, деревообрабатывающей промышленности, а также в топливе.

Почти все лесные массивы республики представлены горными лесами Большого, Малого Кавказа и Талыша и имеют огромное водоохранное и почвозащитное значение, предотвращая ветровую и водную эрозию, и поэтому отнесены к первой категории. В степных районах леса представлены

полнота древостоя — 0,5 и ниже. Отдельные массивы усохли в связи с изменением гидрологического режима примыкающей к реке территории. Карагачовые леса почти полностью поражены грибной (голландской) болезнью и погибли [1]. Однако главной причиной исчезновения тугайных лесов, смены основных пород (дуб, фисташка, карагач, белолістка) второстепенными фитоценозами (заросли тамарикса, граната, боярышника, ежевики, держи-дерева, шелковицы, местами — болотные растения) является антропогенное воздействие.

Исходя из изложенного, была поставлена задача выявить наиболее быстрорастущие, высокопродуктивные, устойчивые против энтомофитов и грибных заболеваний виды и гибридные сорта тополей для разработки мероприятий по восстановлению тугайных лесов и созданию промышленных лесных культур в орошаемых степях Кура-Араксинской низменности. Для решения ее в условиях Ширванской степи (уч. Нижний Кархун Агдашского лесхоза), занимающей значительную часть степной зоны республики, проведены стационарные исследования.

Ширванская степь расположена на высоте от 8 до 200 м над ур. моря и является зоной интенсивного орошаемого земледелия. Образована четвертичными аллювиальными, пролювиальными отложениями р. Куры, в некоторых местах наблюдаются обнажения послетретичных отложений. Для региона характерен умеренно теплый и засушливый климат с сухим жарким летом. Среднегодовая температура воздуха 13—14,6 °С. Самые жаркие месяцы — июль и август. В этот период температура воздуха в 12—15 ч иногда достигает 40 °С, что отрицательно сказывается на росте и развитии растительного покрова, особенно интродуцированных древесных пород. Относительная влажность воздуха за год составляет 68, максимальная (в июле) — 51 %, с октября по март варьирует в пределах 73—87 %. Среднегодовое количество осадков — 283 мм (в период вегетации до 20 % общего количества), испаряемость — 1204 мм, т. е. почти в 3—4 раза превышает суммарное количество осадков [3, 6], поэтому лесоразведение здесь базируется на искусственном орошении. Почвы луговые, лугово-сероземные, в комплексе с солонцами. Структура их в горизонте

прерывистыми узкими полосами и приурочены в основном к берегам рр. Куры и Алазани (тугайные леса).

Тугайные леса в недалеком прошлом имели более широкое распространение [4]. В настоящее же время в результате антропогенных факторов в прикуринской полосе из общей площади лесного фонда 63,1 тыс. га лишь 40 % приходится на покрытые лесом площади, на долю же редий и прогалин — почти 30,5 % (20 тыс. га). Лесистость указанной территории составляет 1,8 % против 10,8 % по республике в целом. Тугайные леса формируются преимущественно из тополя-белолістки, ивы белой, шелковицы, лоха, тамарикса, в некоторых местах — из дуба, фисташки. Более 75 % их представлены средневозрастными, сильно расстроенными и изреженными насаждениями, по существу потерявшими свои защитные функции, характеризующимися низкой продуктивностью и низкой возобновительной способностью. Среднегодовой прирост составляет лишь 0,59 (иногда — 0,29) м<sup>3</sup>/га, т. е. в 5—6 раз меньше нормального,

Таблица 1

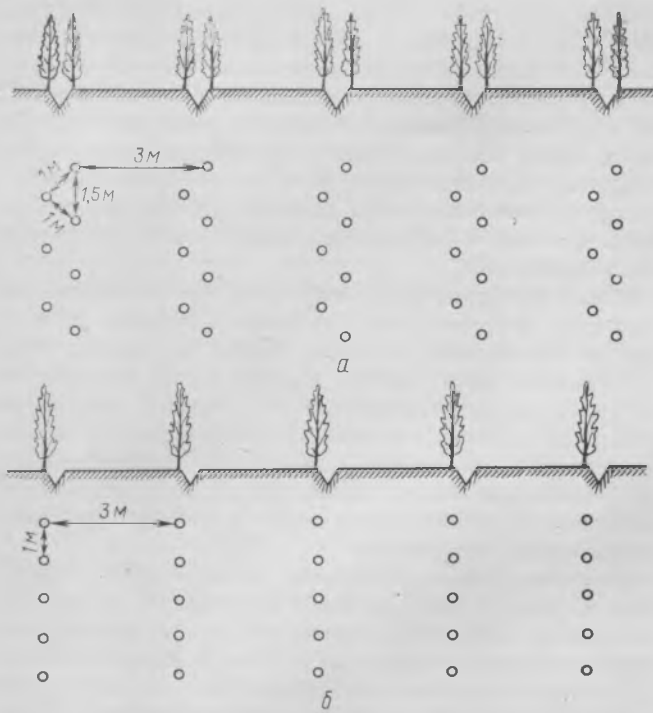
Приживаемость и сохранность испытанных тополей, %

Вариант опыта	Пределы приживаемости и сохранности	Приживаемость	Сохранность
Посадка однолетними корнями	85 и более	39,3	32,1
	75—84	25,0	10,7
	50—74	28,6	28,6
	Ниже 50	7,1	28,6
Посадка 3-летними корнями	85 и более	87,0	45,6
	75—84	8,6	28,3
	50—74	2,2	15,2
	Ниже 50	2,2	10,9
Контроль	85 и более	74,2	43,4
	75—84	13,8	32,2
	50—74	7,4	17,5
	Ниже 50	4,6	6,8

Рис. 1. 14-летние культуры тополя-белолістки на уч. Абдуриян Сабирбадского лесхоза (слева) и 22-летние культуры тополя Сосновского с примесью акации белой в Ждановском лесхозе (справа)



Рис. 2. Схема посадки тополей:  
а — двоянными рядами; б — однорядная



0—0,5 м угловато-ореховато-комковатая. Нижние горизонты легкосуглинистого и супесчано-песчаного механического состава, бесструктурные. Сложение верхних горизонтов плотное, нижние слои рыхловатые [2].

Начало лесоразведению в Ширванской степи было положено в 1950 г. Опыты показали, что в решении вопросов степного лесоразведения, повышения продуктивности древостоев, восстановления и реконструкции пойменных лесов особую роль играют быстрорастущие древесные породы, в частности тополь. Благодаря введению их в посадки намного сокращаются сроки выращивания лесных насаждений, облесения безлесных массивов; значительно быстрее накапливаются запасы древесины, требующейся в различных отраслях народного хозяйства. Почвенно-климатические условия указанного региона позволяют за сравнительно небольшой период и с малыми затратами средств выращивать промышленные лесные культуры из наиболее быстрорастущих видов тополей [5].

В связи с этим с 1976 г. по настоящее время в трех вариантах (с оставлением 0,5 штамба, с обрезкой у основания корневой шейки, контрольный) осуществляется испытание 120 видов и гибридных сортов тополей отечественной и зарубежной селекции. Изучается укореняемость стеблевых черенков, приживаемость саженцев, влияние обрезки надземных частей на приживаемость и сохранность, динамику роста, устойчивость тополей к вредителям и болезням.

Из агротехнических приемов проводились вспашка и перепашка почвы на глубину 35—40 см, боронование и ранневесенняя посадка. Посадочным материалом служили однолетние стеблевые черенки (длина 25 см, диаметр у нижнего среза 0,8—2 см) и 1—3-летние саженцы, выращенные из них. При размножении черенками на поверхности почвы оставляли по одной неповрежденной почке. После посадки осуществляли подпитывающий полив по бороздам и об-

резку надземных частей деревьев в двух вариантах. В первый год вегетации проведено пять поливов и три прополки, во второй и третий — по две прополки и четыре полива. С 4-летнего возраста поливали всего лишь один раз. Необходимости в уходе за растениями и почвой не было, так как кроны деревьев сомкнулись.

Установлено, что не все разновидности тополей являются перспективными и не все варианты опыта приемлемы для степных условий. По показателям они значительно различаются между собой (табл. 1 и 2).

По данным табл. 1 видно, что приживаемость и сохранность 85 % и более характерна для видов и гибридных сортов тополей, посаженных 3-летними корнями, 100 %-ные приживаемость и сохранность в данном случае отмечались у следующих тополей: мариландика 439, молилифера 114, 115, 488, пирамидальный × осокорь, осокорь × берлинский, красонервный 1182, 1183, 1340, ночь 26, Сосновского, Копецкого 111, стремительный 3; при посадке однолетними корнями у тополей: кременчукский 34, молилифера 70, дружба, транке 488; при посадке стеблевыми черенками — у тополей: итальянский, тонкий, канадский и Сосновского.

При использовании однолетних корней рост и развитие наилучшими оказались у следующих видов и сортов: кременчукский 34, 30—67, 31—30, итальянский, молилифера 70, транке 488; 3-летних корней — мариландика 439, молилифера 70, 112, 115, 488, пирамидальный × осокорь, серотина, Сосновского, красонервный 1182, Копецкого 111, евроамериканский 1340, осокорь × русский, тьяншанский (см. табл. 2).

Установлено, что обрезка надземных частей (посадка на пень) положительно влияет на рост и развитие особей. При этом более интенсивно развивается корневая система, после чего прирост культур в первый год увеличивается в 1,5—1,8 раза по сравнению с контролем. При обрезке у основания корня образуются мощные побеги, которые растут очень интенсивно до конца вегетации и намного превосходят по темпам роста дерева в варианте с обрезкой, оставлением 0,5-метрового штамба и контрольным. Они в меньшей степени подвергаются повреждениям энтомофитами (стеклянницей). Кроме того, до 3-летнего возраста у основания корня образуется мощная и обильная поросль, пригодная для размножения. В этом отношении весьма положительно проявили себя представители секции черных тополей. В районе исследований у представителей указанной секции наблюдались грибные болезни (ржавчина и мучнистая роса), поражающие растения в основном во второй половине июня, что вело к замедлению роста, появлению преждевременного пожелтения и опадения листьев. Однако в годы проведения опытов эти болезни особого вреда растениям не причиняли.

На опытных посадках обнаружено четыре вида энтомофитов: листоед, улитка, стеклянница и тля. Первые два в основном наблюдались на особях секции черных тополей, последние — белых. Наиболее опасными из них в первые годы жизни растений являются стеклянница и улитка. В Ширванской степи они появляются в период с мая

Ход роста тополей, рекомендуемых для создания промышленных насаждений в степях Азербайджана

Вид и сорт тополя	Сохранность, %	Высота, м, и диаметр на высоте 1,3 м, см, в различном возрасте, лет										Среднегодичный прирост		
		1		2		3		4		5				6
		высота	диаметр	высота	диаметр	высота	диаметр	высота	диаметр	высота	диаметр	высота	диаметр	максимальные
Мариляндика 439	100	1,4	3,4	5,7	7,7	8,0	9,9	9,0	11,8	10,0	14,3	13,5	2,4	2,3
Монилифера 70	100	2,1	4,6	6,6	8,5	11,8	10,2	13,3	12,1	15,2	14,2	22,0	2,4	3,7
Монилифера 112	89	1,6	4,0	6,2	7,7	8,4	9,4	9,4	10,5	10,6	13,4	18,0	2,2	3,0
Монилифера 115	100	1,8	3,9	6,8	9,0	7,0	11,2	8,3	12,6	12,0	12,8	16,0	2,1	2,7
Пирамидальный X осокорь	100	2,1	4,3	6,3	8,1	6,6	10,2	8,2	12,3	10,5	14,0	12,0	2,3	2,0
Сосновского	100	1,6	2,9	4,5	7,8	6,8	9,6	7,4	10,8	9,4	11,6	13,0	1,9	2,2
Белодистка	86	1,0	2,8	5,5	8,0	9,3	9,5	11,0	10,6	12,2	12,2	20,0	2,0	3,3
Евроамериканский	100	2,1	3,6	5,9	8,5	10,5	10,3	14,0	12,4	18,0	13,7	20,0	2,0	3,3
Копецкого 111	100	1,4	2,8	5,6	8,2	6,2	10,7	8,0	11,7	9,4	12,6	12,0	2,1	2,0
Красноервный 1340	100	1,3	3,3	5,7	8,1	11,0	10,4	12,0	12,6	14,0	14,0	16,0	2,3	2,7
Серотина	90	1,2	3,8	6,1	8,2	10,0	10,4	12,0	12,2	15,0	14,8	18,0	2,5	3,0
Осокорь X русский	86	1,4	3,6	6,1	8,3	11,5	10,2	12,8	12,1	13,4	14,2	18,0	2,4	3,0
Тяньшанский	86	1,4	4,1	6,2	8,3	10,2	10,3	13,0	12,5	15,0	14,8	20,0	2,5	3,3
Итальянский	92	1,7	3,5	6,0	8,0	9,0	9,0	10,0	10,0	12,0	12,8	13,6	2,1	2,5
Транке 488	100	2,0	3,9	6,3	8,2	14,0	10,3	16,0	12,0	17,5	14,5	24,0	2,4	4,0
Харьковский	86	1,5	3,5	5,8	8,4	10,0	10,2	12,2	12,6	13,4	14,5	16,0	2,4	2,7
Пирамидальный улучшенный	86	1,5	3,6	5,7	7,9	7,6	10,0	9,8	12,0	11,3	15,2	17,0	2,5	2,8
Регенерата 446	86	1,6	3,7	5,8	8,2	10,0	10,6	12,0	11,3	13,6	14,0	16,0	2,3	2,7
Днепровский (41—12)	87	1,5	3,8	6,4	8,5	11,7	10,6	14,0	12,8	16,5	14,8	24,0	2,5	4,0

Примечание. Приведены средние данные.

по июнь и поражают молодые побеги и листья. Поэтому именно в это время был выполнен тщательный уход за почвой и растениями.

В результате проведенных исследований установлено, что для облесения лесных земель, реконструкции малоценных насаждений Кура-Араксинской низменности (в частности, Ширванской степи) могут быть рекомендованы 19 видов и гибридных сортов тополей (см. табл. 2). Они растут в 1,5—4 раза интенсивнее, значительно меньше повреждаются энтомофагами и грибными заболеваниями в одних и тех же условиях. С 1977 г. по настоящее время указанные виды успешно применяются при создании лесных культур, защитных лесных полос вдоль магистральных каналов, главных, межквартальных коллекторов, проходящих через Ширванскую, Карабахскую, Мильскую и Муганскую степи.

На основе выполненных в Кура-Араксинской низменности экспериментов считаем целесообразным проводить глубокую вспашку (40—55 см) и создавать чистые культуры укорененных саженцами. В первые 2 года рекомендуется шесть — восемь поливов и три прополки за вегетацию, на 3 и 4-й год — четыре-пять поливов, одна прополка. С 5-лет-

него возраста достаточно одного полива, который следует приурочить к периоду покоя (зимний) или к началу июня.

Для получения тонкомерной древесины предлагается посадка двоянными рядами (рис. 2, а), крупномерного — однорядная (см. рис. 2, б).

#### Список литературы

1. Алиев Г. А., Халилов М. Ю. Прикуринские тугайные леса Азербайджана. Баку, Элм, 1976.
2. Волобуев В. Р. Почвы Кура-Араксинской низменности. — Почвы Азербайджанской ССР. Баку, изд. АН Азерб. ССР, 1953.
3. Гаджиев Г. А. Климат. Природные условия и природные ресурсы Кура-Араксинской низменности. Баку, 1965.
4. Гроссгейм А. А. Очерк растительности Кура-Араксинской низменности. — Материалы к общей схеме использования водных ресурсов Кура-Араксинского бассейна, вып. 4, Тифлис, 1932.
5. Джалилов К. Г. Эколого-географическая оценка новых сырьевых ресурсов лесохимии и целлюлозной промышленности Азербайджана. Ученые записки Азербайджанского государственного университета. Баку, 1968.
6. Климат Азербайджана. Под ред. А. А. Махатадзе и Э. М. Шихлинского. Баку, изд. АН Азерб. ССР, 1968.

УДК 630\*237.4:630\*232

## ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ КУЛЬТУР АРЧИ

С. КОЖАХМЕТОВ (СредазНИИЛХ)

В 1976—1980 гг. проводились исследования по выявлению влияния разных доз минеральных удобрений на рост культур арчи. Опытные участки закладывали в Кульсайском опорном пункте СредазНИИЛХ на высоте 1700—2500 м над ур. моря в культурах, созданных посадкой в 1970 г. Почва коричнево-карбонатная. Данные меха-

нического и агрохимического анализа (табл. 1) показывают, что она тяжелая по механическому составу, количество гумуса в слое 0—25 см не превышает 3,94 %. Отмечено высокое содержание общего азота и фосфора, но невеликое содержание их подвижных форм. Это говорит о необходимости улучшения плодородия почвы, одним из способов которого является внесение минеральных удобрений.

Изучалось влияние на рост культур азота (34 %-ная аммиачная селитра), фосфора (18 %-ный гранулированный суперфосфат) и калия (40 %-ная калийная соль) в дозе соответственно 50, 100 и 150 кг/га д. в. Фосфорные и калийные удобрения вносили осенью по периферии крон деревьев,

Таблица 1

## Агрохимическая характеристика почвы

Глубина взятия образца, см	Гумус, %	Общий азот, %	Общий фосфор, %	N—NO <sub>3</sub> , мг/кг почвы	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг почвы	Физическая глина, %	Физический песок, %
0—6	5,45	0,688	0,280	11,61	63,00	64,08	35,68
6—25	2,44	0,675	0,280	8,28	63,00	63,72	35,72
25—42	2,84	0,657	0,330	4,72	56,03	69,00	31,21
42—72	2,45	0,591	0,201	2,47	38,54	61,00	39,17
72—100	1,62	0,382	0,187	1,42	32,09	65,28	35,15
100—150	0,57	0,091	0,103	1,35	24,05	61,92	38,23

азотные — весной, после таяния снега. В дальнейшем проводили рыхление почвы в рядах, одновременно удобрения перемешивали с минеральной частью ее.

В первый год положительное воздействие удобрений сказалось достаточно четко в большинстве вариантов опыта. Так, уже к концу вегетационного периода резко изменилось внешнее состояние культур, особенно в вариантах с азотно-фосфорными удобрениями (табл. 2). Кроны деревьев арчи были более густые, с длинной и темно-зеленой хвоей.

На 2-й год наилучшие результаты получены в варианте с использованием NK и NP: прирост опытных растений по высоте здесь равнялся 120—200%. Средняя высота де-

Таблица 2

## Влияние минеральных удобрений на рост арчи

Вариант опыта	Первоначальная высота культур, см	Высота культур в годы исследований, см			Прирост под влиянием удобрений	
		1978	1979	1980	см	%
Контроль (без удобрений)	71	75 ± 1,7	80 ± 1,8	84 ± 1,1	—	—
N <sub>50</sub> P <sub>50</sub>	70	75 ± 1,5	85 ± 1,8	95 ± 1,9	25	28,5
N <sub>50</sub> K <sub>50</sub>	76	82 ± 1,1	88 ± 2,0	95 ± 2,1	19	22,6
P <sub>50</sub> K <sub>50</sub>	50	55 ± 1,3	61 ± 1,7	64 ± 1,1	14	16,6

ревцев на участках с применением азота и фосфора на 3-й год после внесения удобрений составила 95 см, отдельные экземпляры достигали 100 см. В вариантах с внесением фосфорно-калийного удобрения прирост оказался несколько ниже. Отсюда можно заключить, что действие этих удобрений зависит от содержания азота в почве. Если количе-

ство азота значительное, то в большей степени проявляется и положительное действие фосфора.

Известно, что хвойные породы очень чувствительны к удобрениям. Поэтому арча страдает от внесения обычных для лиственных пород доз (100—150 кг д. в.). Это для нее высокая концентрация. Излишки азота вызывают ожоги коры, замедляют усвоение фосфора и способствуют бурному росту сорной растительности.

Приведенные в табл. 3 данные показывают, что различные дозы азота и фосфора оказали почти одинаковое влияние на прирост арчи. Он превысил аналогичный показатель

Таблица 3

## Влияние различных доз минеральных удобрений на рост культур арчи

Вариант опыта	Первоначальная высота культур, см	Высота культур в годы исследований, см			Прирост под влиянием удобрений		Прирост в результате последней уборки (1980 г.), см
		1977	1978	1979	см	%	
Контроль (без удобрений)	53	56 ± 0,7	65 ± 1,2	68 ± 1,0	—	—	—
N <sub>50</sub> P <sub>50</sub> K <sub>50</sub>	62	71 ± 1,1	80 ± 1,1	85 ± 1,3	8	53,3	22
N <sub>100</sub> P <sub>50</sub> K <sub>50</sub>	58	68 ± 1,3	71 ± 1,0	84 ± 1,4	11	73,3	16
N <sub>50</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	48	54 ± 1,0	64 ± 0,9	74 ± 1,2	11	73,3	7
N <sub>150</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	42	53 ± 1,0	60 ± 0,8	66 ± 0,3	9	60,0	2
N <sub>100</sub> P <sub>150</sub> K <sub>50</sub>	54	65 ± 1,3	70 ± 1,4	79 ± 1,5	10	66,6	3

в контрольном варианте на 9—11 см. Деревца в вариантах с использованием 100 и 150 кг/га д. в. азота, особенно в первый и второй годы внесения удобрений, имели укороченную и пожелтевшую хвою, отставали в росте по сравнению с деревьями варианта, где применяли N<sub>50</sub>P<sub>50</sub>K<sub>50</sub>. Исходя из этого, считаем наиболее оптимальной дозой удобрений для исследуемых условий — 50 кг/га азота, фосфора и калия.

Внесение минеральных удобрений сохраняет свое положительное действие и в последующие 2—3 года. В наших опытах наибольшее последствие на прирост арчи оказал вариант N<sub>50</sub>P<sub>50</sub>K<sub>50</sub>.

Таким образом, на коричнево-карбонатных почвах минеральные удобрения значительно улучшают рост культур арчи. Оптимальные дозы внесения NPK — 50 кг/га д. в. Трехлетнее внесение удобрений положительно влияет на рост культур в течение последующих 2—3 лет.

## Поздравляем!

Указом Президиума Верховного Совета Украинской ССР за заслуги в развитии лесного хозяйства и активное участие в общественной жизни почетное звание заслуженного лесовода Украинской ССР присвоено **Юрию Кирилловичу Телешку** — заведующему отделом УкрНИИЛХА им. Г. Н. Высоцкого.

\* \* \*

Указом Президиума Верховного Совета Грузинской ССР за долголетнюю плодотворную работу в партийных, советских и сельскохозяйственных органах и в связи с семидесятилетием со дня рождения Почетной Гра- Вологодская областная универсальная научная библиотека

мотой Президиума Верховного Совета Грузинской ССР награжден **Гиви Ильич Шарашидзе** — главный специалист Закавказского филиала «Союзгипролесхоза».

\* \* \*

Указом Президиума Верховного Совета Литовской ССР за заслуги в развитии лесного хозяйства и лесной промышленности, активное участие в общественной жизни почетное звание заслуженного лесовода Литовской ССР присвоено **Витаутасу-Пранцишкису Вацловичу Лукашевичюсу** — министру лесного хозяйства и лесной промышленности Литовской ССР.

УДК 630\*62

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

**В. АНТАНАЙТИС** [Литовская сельскохозяйственная академия]

Лесное хозяйство является сугубо практической сферой деятельности человека, все смежные с ним дисциплины имеют главным образом прикладное значение. Поэтому в специальной лесохозяйственной литературе обычно рассматриваются производственные вопросы, но уровень их решения тесно связан с развитием научных основ. По мнению некоторых ученых [8], от общей теории организации лесного хозяйства зависит, будет ли оно полноправным среди других отраслей народного хозяйства или займет подчиненное положение. Научные основы любой лесохозяйственной дисциплины (и всей отрасли) складываются из двух частей: методологии и теоретической части. Из них первая развивается интенсивнее, что особенно заметно в последние десятилетия, когда сильным импульсом послужили научно-техническая революция и развитие смежных дисциплин; вместе с тем она менее постоянна. Фундаментальную научную основу лесного хозяйства составляет теоретическая часть. Необходимо также различать науку о лесе, рассматривающую его как единую биоэкологическую систему [4], и теоретические вопросы организации лесного хозяйства.

До сих пор не установлено единое общепризнанное определение термина «теория». В нашей стране наиболее распространено следующее: «Теория — это система основных идей в той или иной отрасли знания, обобщающих опыт, практику и отражающих объективные закономерности природы, общества и человеческого мышления» (МСЭ, т. 9). Теория должна связывать факты и явления, которым без нее невозможно дать научное объяснение.

Теоретической основой организации лесного хозяйства длительное время служили учение о нормальном лесе и принцип непрерывного пользования им (вернее, древесной). Однако развитие многоцелевого пользования лесом, лучшее познание происходящих в нем процессов требуют пересмотра и дальнейшего развития теоретических основ отрасли, причем они должны быть тесно связаны с важнейшими задачами современной лесохозяйственной науки, такими, как содействие сохранению экологического равновесия окружающей среды и лучшему удовлетворению растущих потребностей общества в продуктах и полезных свойствах леса. В свою очередь решение главных задач зависит от разработки теоретических вопросов: принципы целевого леса, расширенного воспроизводства лесных ресурсов, многоцелевого лесопользования; закономерности и законы роста и производительности древостоев.

**Принципы целевого леса, расширенного воспроизводства,**

лесных ресурсов, многоцелевого лесопользования. Все эти вопросы тесно связаны, но имеют и свои особенности, поэтому рассмотрим каждый из них в отдельности.

Принципы целевого леса, сформировавшиеся в течение последнего десятилетия, пришли на смену устаревшему учению о нормальном лесе, созданном в начале XIX в. Под этим понятием подразумевался абстрактный лес идеальной структуры и состояния. Значение данного учения состоит в том, что оно позволило математически сформулировать соотношение между запасом, приростом, размером пользования и тем самым обосновать постоянное пользование. Многие специалисты считают его лучшей теорией отрасли, хотя оно имеет недостатки: не учитывает динамики лесного фонда в связи с процессом расширенного воспроизводства и стихийными бедствиями, а также фактического состояния лесов; ориентирует хозяйство лишь на выращивание древесины без учета многоцелевого лесопользования; не предусматривает лучшего использования условий среды и ориентирует хозяйство на выращивание чистых древостоев, что во многих случаях нерационально.

В последние десятилетия принцип постоянства пользования, возникший из учения о нормальном лесе, дополнился регулированием и оптимальным использованием естественного воспроизводства лесных ресурсов, устраняющими упомянутые недостатки. Возникло понятие «целевой лес», принципы которого [2] одобрены многими специалистами: лес должен обеспечивать оптимальную лесистость природно-экономического района и рационально распределяться по площади, причем древостои должны иметь оптимальное пространственное размещение; породный состав, структура и производительность последних должны соответствовать их назначению и почвенно-климатическим условиям, содействовать их сохранению, улучшению и быть наиболее устойчивыми против вредных факторов; разновозрастные древостои должны в пределах оборота рубки оптимально распределяться по классам возраста, наличие сложных (разновозрастных) насаждений должно соответствовать их назначению и природным условиям; состояние эксплуатационных лесов должно обеспечивать непрерывное и рациональное (в размерах) лесопользование; в эксплуатационных древостоях оптимальный запас должен иметь оптимальную сортиментную структуру; состояние лесов должно обеспечивать многоцелевое использование всех продуктов и полезностей. Перечисленные принципы развивают учение о нормальном лесе, их осуществление обеспечивает максимальную производительность древостоев, непрерывное, неистощительное и рациональное многоцелевое лесопользование, улучшение применения техники, оптимальное формирование природной среды.

Выявление целевых лесов и древостоев — одна из наиболее сложных задач, стоящих перед лесохозяйственной наукой. Сложность ее не только в математической оценке многогранных связей, но и в экономически приемлемом накоплении достаточно полной информации; она может



быть решена лишь постепенно созданием системы районированных моделей, регулирующих процесс воспроизводства лесных ресурсов. Целевой лес — это понятие, применимое к крупной административно-хозяйственной единице не ниже предприятия, так как лишь на таком уровне возможно приближение к комплексной его структуре.

Основами лесного законодательства Союза ССР и союзных республик определено деление лесов на группы и категории в соответствии с их народнохозяйственным значением, местоположением и выполняемыми функциями. Следовательно, при конкретизации целевых лесов также нужно учитывать это деление.

Целевой лес — открытая система, имеющая динамичный характер, выявляемый с использованием системного подхода и моделирования на базе закономерностей роста и производительности древостоев, экологической оценки окружающей среды и оценки влияния деятельности человека на природные ресурсы, а также экономических условий в перспективе. Он должен содействовать развитию оптимальной природной среды, отвечающей таким требованиям, как необходимость производства максимума продукции, сохранение и улучшение экологической среды, возможность генетического регулирования флоры и фауны.

Принципы целевого леса полностью согласуются с этими требованиями, но задача оптимального развития окружающей среды должна решаться усилиями ряда наук, а значит, и модели такого леса (особенно конкретизация первых двух принципов — лесистости и распределения лесов) должны быть увязаны с моделями других отраслей народного хозяйства. Например, конкретизация этих двух принципов в Литовской ССР основана на разработке принципиальной схемы оптимизации развития отраслей народного хозяйства и формирования среды региона [5]. Научные и проектные организации уделяют значительное внимание конкретизации и других принципов целевого леса, разрабатывая соответствующие модели и нормативы. Модели намечено реализовать путем осуществления расширенного воспроизводства лесных ресурсов и многоцелевого лесопользования.

Расширенное воспроизводство лесных ресурсов, как и в любой другой отрасли, осуществляется с учетом ее специфики. В данном случае — это длительность лесовыращивания. В то же время основным направлением социалистического лесного хозяйства является интенсивно расширенное воспроизводство лесных ресурсов, на нем строится деятельность лесохозяйственных предприятий. Потребность народного хозяйства и общества в разнообразных продуктах и полезностях леса возрастает, поэтому лесные ресурсы должны не только непрерывно продуцировать, постоянно имея определенный растущий запас для дальнейшего производства всех продуктов, но и становиться более продуктивными.

Советскими экономистами дано исчерпывающее обоснование механизма расширенного воспроизводства лесных ресурсов. Н. А. Моисеев [6] наиболее детально рассмотрел его особенности и разработал методiku составления целевых комплексных долгосрочных программ. Оригинально увязали требования расширенного воспроизводства лесных ресурсов с задачами лесостроительства специалисты ГДР [9] и др. Результаты исследований убедительно показывают,

что создание целевого леса и осуществление расширенного воспроизводства лесных ресурсов составляют по существу один неразрывный процесс.

Многоцелевое лесопользование — требование современности. Длительное время теоретической основой лесопользования служил принцип непрерывного пользования древесиной. В связи с ориентацией лесного хозяйства на расширенное воспроизводство на смену ему выдвинут принцип непрерывного, неистощительного и рационального пользования лесами с целью наиболее полного удовлетворения потребностей народного хозяйства и населения в продуктах и полезностях леса. Он обуславливает стратегию лесопользования и все построение лесного хозяйства, закреплен в Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года, в Основах лесного законодательства Союза ССР и союзных республик и в лесных кодексах союзных республик. В разной интерпретации он подробно освещен в трудах советских ученых [3, 7, 8 и др.]. Требования расширенного воспроизводства обуславливаются главным направлением развития отрасли — ее интенсификацией на индустриальной основе [6].

Принцип непрерывного пользования древесиной теоретически обоснован математически сформулированным оптимальным соотношением между древесными запасами, их приростом и использованием в нормальном лесу. Такое соотношение нужно выявить для целевого леса и многоцелевого лесопользования. Для решения этой очень сложной задачи необходимо использование закономерностей роста и производительности древостоев, которые должны охватывать все компоненты лесных экосистем, а в дальнейшем и их полезные функции.

**Закономерности и законы роста и производительности древостоев.** Постоянная и обязательная взаимосвязь между явлениями или величинами называется закономерностью; подтвержденные существенные закономерности, соответствующие действительности и способные верно предсказать явление или связь, — законом («Закон — научная категория, обозначающая необходимое, существенное отношение между предметами и явлениями, вытекающее из их внутренней природы». — МСЭ, т. 3), который обычно обобщает ряд закономерностей.

Специалистами лесной таксации познание закономерностей роста и производительности древостоев начато в XIX в. Первые из них были отражены в таксационных таблицах (например, в баварских объемных — 1846 г., хода роста А. Р. Варгаса — 1850 г. и др.). К настоящему времени их известно несколько сотен, многие использованы при обосновании нормативов лесной таксации. Сделана попытка собрать и обобщить все известные закономерности [1]. Сфера их применения расширяется, путем интеграции лесной таксации с другими дисциплинами выявляются все новые и новые. Такая интеграция позволяет лучше вскрыть закономерности и подойти к выявлению законов. Если приемами лесной таксации можно лишь констатировать факты или явления, то с использованием знаний и возможностей других дисциплин (физиология растений, экология, почвоведение и др.) — выявить причины закономерностей. В ГДР и ФРГ сформировалась специальная дисциплина — учение о производительности леса

(Waldtragslehre), призванная познавать закономерности. Для последнего времени характерны попытки придать закономерностям роста и производительности древостоев значение научных основ лесного хозяйства [10]. В нашей стране поиски закономерностей роста и производительности древостоев ведутся специалистами лесной таксации, лесоводства, лесоустройства, почвоведения, климатологии, экологии, физиологии и др.

Познание закономерностей развивается в направлениях интеграции лесохозяйственных прикладных и фундаментальных дисциплин (физиология, экология), а также математического выражения и биологического обоснования закономерностей. По своему значению они подразделяются на локальные и всеобщие.

Выявленные на базе местных экспериментальных данных закономерности имеют главным образом локальное значение, однако могут быть использованы при аналогичных исследованиях и в других районах. Из известных закономерностей преобладают локальные, но делаются попытки найти больше всеобщих и вскрыть четко выраженные законы роста и производительности древостоев. Этому способствуют распространение математических методов и ЭВМ, а также экологические и физиологические исследования процессов роста и производительности древостоев (правда, объем таких исследований как в нашей стране, так и за рубежом пока не велик).

Закономерности роста и производительности древостоев следует понимать в широком смысле. Для регулирования многоцелевого лесопользования моделей роста и производительности древесины недостаточно, их нужно дополнять динамикой других продуктов леса, увязывать со значением разных полезностей. Сложность решения данной задачи заключается в том, что для вскрытия комплексных закономерностей требуется обширный экспериментальный материал. Состояние же дел таково, что не все районы страны охвачены исследованиями роста и прироста древесины одинаковой интенсивностью, лишь начато изучение оптимальных и разнополотных древостоев, почти нет сведений о росте и производительности разных типов леса и т. д. Разработка комплексных моделей динамики всех продуктов и полезностей леса возможна лишь при принятии аксиомы: лес — это единая, открытая биоэкологическая система с наличием взаимосвязей всех составляющих ее компонентов и окружающей среды. Следовательно, для построения моделей нужны самые разносторонние знания о нем.

Методы выявления закономерностей, их классификация и анализ представляют крупные самостоятельные темы. В нашем случае установим лишь причины того, что закономерности роста и производительности древостоев являются одной из теоретических основ лесного хозяйства. Во-первых, без учета их невозможна конкретизация принципов целевого леса. Может возникнуть вопрос, почему данные закономерностей не учтены при построении схемы нормального леса. Это объясняется двумя обстоятельствами. Прежде всего в первой половине XIX в. они не были известны. Далее, учение о нормальном лесе создано кабинетным путем в ходе логических рассуждений, когда знание закономерностей производительности древостоев

и не нужно. Другое положение при построении системы моделей целевого леса — здесь применение их неизбежно, причём степень использования для разных принципов неодинакова.

Во-вторых, закономерности роста и производительности древостоев составляют основу организации и ведения лесного хозяйства. Продолжительное время теоретические основы организации его составляли: учение о нормальном лесе; принцип пользования лесом; соотношение между запасом, приростом и лесопользованием; методы лесоустройства; формы хозяйствования; спелость леса; возраст рубки. Однако три последних вопроса по существу прикладные, хотя уровень их решения зависит от развития теоретических основ, т. е. от степени познания закономерностей роста и производительности древостоев. Знание закономерностей необходимо для установления видов спелости и возрастов рубки, выбора форм хозяйства, древесных пород при лесовосстановлении, способов и интенсивности рубок ухода, разработки ряда отраслевых нормативов, проведения кадастровой оценки лесных ресурсов. Иными словами, закономерности роста и производительности древостоев нужны для выявления рациональных способов организации и ведения лесного хозяйства в целом.

Выше рассмотрены лишь общие принципы теоретических основ лесного хозяйства. Безусловно, некоторые положения являются дискуссионными и требуют уточнения как при дальнейшем развитии изложенных принципов, так и при обосновании новых. Развитие теоретических основ лесного хозяйства — длительный и сложный процесс, так как объект изучения представлен множеством разнообразных лесных экосистем. Однако в современных условиях это крайне необходимо, потому что организация и прогнозирование в отрасли должны осуществляться не субъективно, а на научной основе, т. е. на использовании принципов целевого леса, многоцелевого лесопользования, расширенного воспроизводства, закономерностей роста и производительности древостоев.

#### Список литературы

1. Антанайтис В. и др. Закономерности лесной таксации. Каунас, изд. ЛитСХА, 1976.
2. Антанайтис В. Современное направление лесоустройства. М., Лесная промышленность, 1977.
3. Ануцин Н. П. Теория и практика организации лесного хозяйства. М., Лесная промышленность, 1977.
4. Виноградов В. Н. Лес и наука о нем. — Лесное хозяйство, 1982, № 6.
5. Кайрюкшис Л. А. Оптимизация окружающей среды. Вильнюс — Каунас, изд. АН ЛитССР, 1982.
6. Моисеев Н. А. Воспроизводство лесных ресурсов. М., Лесная промышленность, 1980.
7. Свалов Н. Н. Моделирование производительности древостоев и теория лесопользования. М., Лесная промышленность, 1979.
8. Сеницын С. Г. Некоторые вопросы общей теории современной организации лесного хозяйства. — В кн.: Многоцелевое лесопользование. Каунас, изд. ЛитСХА, 1982.
9. Kurth H. Forsteinrichtung. Bd. 1. Tharandt, 1974.
10. Thomasius H. Produktivität und Stabilität von Waldökosystemen. — Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften der DDR Berlin, 1980, № 9.

# ИЗМЕНЧИВОСТЬ ТОВАРНОСТИ ДРЕВОСТОЕВ ТВЕРДОЛИСТВЕННЫХ ПОРОД ДАЛЬНОГО ВОСТОКА

В. Н. КОРЯКИН, В. С. ГРЕК (ДальНИИЛХ)

В регионе сосредоточены основные запасы древесины ценных твердолиственных пород — ясеня маньчжурского и ореха маньчжурского, бархата амурского, ильмов, кленов, дуба монгольского, берез разных видов и др. Они распространены преимущественно в Приморском и Хабаровском краях в ареале кедрово-широколиственных лесов. Древесина указанных пород широко применяется в ме-

вые данные массовой таксации их в организационно-хозяйственных единицах. Почти на 1,5 тыс. модельных деревьев проведены учет и измерение основных сортообразующих пороков, кроме того, изучены товарные характеристики пород более чем из 200 хозяйственных секций — кедровой или кедрово-широколиственной, елово-пихтовой, лиственничной, твердо- и мягколиственной (в некоторых лесхозах выделена дополнительно широколиственно-кедровая, а мягколиственная разделена на березовую и осиновую).

В кедровой и твердолиственной хозсекциях преобладающие породы составляют 30—40 % запаса, сопутствующие 10—20 % и менее; всего насчитывается четыре-семь пород. Более выражено доминирование преобладающих пород (40—70 %) в елово-пихтовой, лиственничной и мягколиственной хозсекциях. Показатели выхода категории деловой древесины в них подвергнуты статистической обработке по породам. Для обеспечения сравнительно невысокой изменчивости показателя точности (1—3 %) и достаточной статистической точности расчетов средней величины (2—4 %) применена компоновка материала (ранжирование запаса) по «методу равных частот» в группах. Примерно одинаковое количество частот в них получено при группировке пород по трем вариантам с переменным интервалом, причем в каждом выделено пять групп с соотношением среднего значения запаса в предыдущей и последующей—1:5, 1:4, 1:3. В первом варианте обработан материал по березе желтой как имеющей больший диапазон эксплуатационного запаса, во втором — по ясеню, дубу, ильму, клену, в третьем — по ореху маньчжурскому, березе черной и каменной. Чтобы статистические данные были более достоверны в целом по хозсекциям, в расчеты включен запас последних двух групп, т. е. в первом варианте — 125,1 тыс. м<sup>3</sup>, во втором — 64,1, третьем — 18,1 тыс. м<sup>3</sup>.

По результатам статистической обработки материала установлено, что выход деловой древесины по породам сравнительно невелик (табл. 1). Лишь у ясеня и ореха маньчжурского он несколько более 50 % (соответственно 53 и 52 %), у ильма же — 46, липы — 42, березы желтой — 38, березы черной и каменной — по 32, дуба и клена — по 30 %. Средние показатели для кедровой и твердолиственной секций совпадают с таковыми в целом для породы либо меньше на 1—2 %, для других секций они по этим же породам, как правило, несколько больше. Средний выход категорий крупности более изменчив: при значительном преобладании крупной древесины ясеня, липы, березы желтой,

Таблица 1

Показатели выхода категорий древесины по породам, %

Порода	Категория древесины	Среднее значение и его ошибка					
		в целом по породе	по хозсекциям				
			кедровой	твердо-лиственной	елово-пихтовой	лиственничной	мягколиственной
Ясень	Деловая	53±1,0	52±1,5	52±0,5	56±2,0	56±2,0	56±2,0
	Крупная	35±0,5	35±1,0	36±0,5	35±1,5	34±1,5	32±2,0
	Средняя	15±0,5	15±0,5	14±0,5	18±0,5	18±2,5	20±1,0
Дуб монгольский	Деловая	30±1,0	31±0,5	29±1,0	31±1,0	30±1,5	32±1,5
	Крупная	14±1,0	16±1,0	14±1,0	13±1,5	11±1,5	13±1,5
	Средняя	14±0,5	13±0,5	13±0,5	16±1,0	16±1,0	16±1,0
Клен	Деловая	30±1,0	30±0,5	29±1,0	30±1,0	—	28±1,0
	Крупная	11±0,5	11±0,5	10±0,5	12±1,0	—	9±2,0
	Средняя	16±1,0	17±0,5	16±0,5	16±0,5	—	17±2,0
Липа	Деловая	42±1,5	42±2,0	40±1,0	45±2,5	39±4,0	38±3,5
	Крупная	24±1,0	25±1,0	25±1,0	25±1,5	21±3,0	19±2,0
	Средняя	15±1,0	14±1,0	13±0,5	17±1,5	16±1,5	15±2,0
Береза желтая	Деловая	38±1,5	36±1,0	37±1,5	40±2,0	—	—
	Крупная	23±0,5	24±0,5	24±0,5	23±1,0	—	—
	Средняя	13±1,0	10±0,5	11±1,0	14±1,5	—	—
Береза черная	Деловая	2±0,5	2±0	2±0	3±0,5	—	—
	Крупная	—	—	—	—	—	—
	Средняя	—	—	—	—	—	—

Примечание. Выход дров из ясеня — 34%, отходов — 13%, из дуба монгольского — соответственно 55 и 15%, из клена — 60 и 10%, из липы — 46 и 12%, из березы желтой — 51 и 11%.

в белом производстве. Для ориентирования хозяйств на более полное, экономное использование эксплуатационных запасов потребовалась оценка товарной структуры древостоев. При этом были привлечены материалы по сортиментной структуре насаждений на пробных площадях и итогов-

Таблица 2

Уравнения связи среднеквадратического отклонения выхода категорий деловой древесины, %, с общим запасом, тыс. м<sup>3</sup>

Порода	Деловая	Крупная	Средняя	Мелкая
Ясень	$y = 8,11 - 0,596 \ln x$	$y = 6,66 - 0,559 \ln x$	$y = 6,65 - 0,700 \ln x$	$y = 2,58 - 0,287 \ln x$
Дуб монгольский	$y = 5,27 + 7,511/x$	$y = 8,51 - 0,446 \ln x$	$y = 3,76 + (7,141/x)$	$y = 2,44 - 0,105 \ln x$
Клен	$y = 9,56 - 1,036 \ln x$	$y = 7,41 - 0,968 \ln x$	$y = 8,12x^{-0,178}$	$y = 0,99 + (5,211/x)^*$
Липа	$y = 7,36 - 0,236 \ln x$	$y = 3,05 - 0,293 \ln x$	$y = 5,53 - 0,321 \ln x$	$y = 1,139 + (2,616/x)^*$
Береза:				
желтая	$y = 12,35 - 0,661 \ln x$	$y = 8,78 - 0,834 \ln x$	$y = 8,56 - 0,372 \ln x$	$y = 3,66 - 0,253 \ln x$
черная	$y = 9,15 - 1,404 \ln x$	$y = 3,79 + (4,132/x)$	$y = 7,21 - 0,975 \ln x$	$y = 1,90 + (1,739/x)$
каменная	$y = 5,29 - 0,754 \ln x$	$y = 9,79 - 0,787 \ln x$	$y = 9,46x^{-0,172}$	$y = 4,09 - 0,433 \ln x$
Ильм	$y = 1/(0,1 + 0,00015x)$	$y = 6,61 - 0,343 \ln x$	$y = 4,79 - 0,469 \ln x$	$y = 2,64 - 0,225 \ln x$
Орех маньчжурский	$y = 14,56 - 1,540 \ln x$	$y = 10,56 - 0,766 \ln x$	$y = 7,66x^{-0,361}$	$y = 0,47 + (4,780/x)$

\* Нижний предел действия уравнений — для  $x = 10$ , в остальных случаях при  $x < 10$ .

Таблица 3

Среднеквадратическое отклонение, %, выхода категорий деловой древесины

Порода	Категория древесины	По породе в целом в ин-тервале запаса 1—1000 тыс. м <sup>3</sup>	По хозсекциям				
			кедровой	твердо-лиственной	елово-пихтовой	лиственничной	мягколиственной
Ясень	Деловая	8,1—4,0	5,7	3,8	6,6	6,1	7,3
	Крупная	6,7—2,8	4,0	2,8	6,1	4,5	6,1
	Средняя	6,6—1,8	3,2	1,9	2,5	6,5	3,6
Дуб монгольский	Мелкая	2,6—0,6	0,8	0,8	0,8	2,3	1,7
	Деловая	12,8—5,3	3,5	4,9	3,9	5,6	7,7
	Крупная	8,5—5,4	5,0	6,4	4,8	5,9	6,5
Клен	Средняя	10,9—3,8	3,6	3,8	4,2	4,6	5,0
	Мелкая	2,4—1,7	1,3	2,0	1,8	1,9	3,2
	Деловая	9,6—2,4	2,1	4,2	2,4	—	2,3
Липа	Крупная	7,4—0,7	2,4	3,1	2,6	—	4,2
	Средняя	8,1—2,4	2,7	3,3	2,1	—	4,8
	Мелкая	3,5—1,0	1,1	1,1	1,3	—	2,2
Береза желтая	Деловая	7,4—5,7	8,8	4,1	9,5	8,7	8,6
	Крупная	5,0—3,0	5,1	3,6	4,6	5,9	5,4
	Средняя	5,5—3,3	5,1	2,2	5,2	3,6	5,3
Ильма	Мелкая	2,7—1,4	1,7	1,3	1,6	0,6	2,2
	Деловая	12,3—7,8	5,6	8,2	10,5	—	—
	Крупная	8,8—3,0	3,2	3,0	4,1	—	—
Орех	Средняя	8,6—6,0	2,8	5,0	8,3	—	—
	Мелкая	3,7—1,8	1,1	1,7	3,1	—	—

ильма и ореха он существенно различается между кедровой и твердолиственной хозсекциями с одной стороны, лиственничной и мягколиственной — с другой, елово-пихтовая занимает промежуточное положение. Это указывает на то, что отличие между хозсекциями состоит главным образом в среднем диаметре древостоев. Твердолиственные имеют большую долю дровяной древесины: дуб, клен, береза желтая, черная и каменная — свыше 50 %, ильм — 49, ясень — 34, орех — 30 %.

Анализ среднеквадратического отклонения выхода категории древесины показывает обратную зависимость его от величины запаса ( $r, \eta > 0,7$ ). Конкретный вид разных форм уравнений регрессии, выражающих эту зависимость, по чистым породам приведен в табл. 2, пределы изменения отклонения в интервале запасов 1—1000 тыс. м<sup>3</sup> и его среднее значение в хозсекциях — в табл. 3. В случае вероятности 0,68 отклонение от среднего значения выхода деловой древесины при запасе 1 тыс. м<sup>3</sup> превышает 10 % лишь у дуба и березы желтой, а при 1 млн. м<sup>3</sup> составляет 2,4—7,8 %. Среднее отклонение по хозсекциям также не выходит за пределы 10 %: у липы и березы желтой 4—10, у других пород 2—7.

Относительная стабильность выхода деловой древесины и незначительное среднеквадратическое отклонение по породам в хозсекциях указывают на сглаженность общей товарности древостоев твердолиственных пород, что можно объяснить узостью экологического диапазона основного лесообразователя — кедра корейского и его спутников. Среднеквадратическое отклонение несколько больше для всей деловой древесины, а коэффициент изменчивости — наоборот, для категорий крупности. По хозсекциям коэффициент изменчивости по деловой древесине находится в пределах: для ясеня 7—13 %, дуба 11—24, клена 7—14, липы 10—21, березы желтой 15—26, ильма 6—16 %; по категориям крупности для этих же пород — соответственно: для крупной древесины 8—19, 37—50, 22—47, 17—22, 14—28, 11—16 %, средней 14—36, 26—31, 13—28, 17—35, 12—36, 20—28 %, мелкой 40—58, 90—107, 55, 30—55, 55—103, 20—53 %.

Основное внимание было уделено изучению товарных характеристик древостоев березы желтой и ясеня маньчжурского. Последний широко применяется в мебельном производстве, а береза интенсивно исследуется на предмет увеличения масштабов ее заготовки и рационального использования.

Наиболее распространенные пороки, влияющие на выход и качественную структуру деловой древесины, — первая развилка ствола, кривизна и сучья; у березы, кроме того, ложное ядро и гниль. Обычно часть дерева выше первой развилки из-за большой кривизны не имеет ценности как деловой сортимент. Наличие этого порока тем вероятнее, чем больше диаметр ствола. Например, у березы желтой, начиная со ступени толщины 32 см, встречаемость его достигает 100, у ясеня 60—80 %. Высота расположения развилки почти не зависит от диаметра ствола: при 24 см и более у березы она бывает 10—12, у ясеня 11—15 м; стандартное отклонение от среднего значения 2,5—2,8 м.

Кривизна стволов меньше выражена у ясеня: деревья эксплуатационных размеров с кривизной в нижней половине 1 % и менее составляют 61—76 %; по требованиям ГОСТ они пригодны для заготовки сортиментов второго сорта. Встречаемость такой же кривизны у березы желтой — до 56 %, но большой удельный вес занимают части стволов с кривизной свыше 3 %, поэтому начиная с относительной длины 0,6 и выше древесина используется в основном как дрова или низкокачественная короткомерная деловая. Бессучковой у обеих пород является лишь первая 1/10 часть ствола. На относительной высоте 0,1—0,2 сучки отсутствуют у 76—88 % деревьев ясеня и 92 % березы. Число стволов с бессучковой зоной выше 0,2 интенсивно снижается. Стволовые гнили у ясеня встречаются редко. Для березы характерно наличие ложного ядра, со временем переходящего в гниль.

Суммарное влияние пороков древесины обуславливает сравнительно хорошие товарные характеристики у ясеня и намного худшие у березы. Так, в самых распространенных древостоях ясеня диаметром 32—36 см выход товарной древесины 1-го сорта составляет 29—31 %, 2-го 13—11,

Таблица 4

Параметры уравнений вида  $y = a_0 + a_1 + a_2 x^2 + a_3 x^3$  зависимости максимального выхода промышленных сортиментов, %, от диаметра деловых стволов

Сортимент	$a_0$	$a_1 10^3$	$a_2 10^3$	$a_3 10^4$	Ошибка, %	Корреляция	Пределы действия, см
Ясень маньчжурский							
Пилоочник	-32	605	-1140	6266	2,9	0,907	16—76
Кряж:							
судостроительный	-61	747	-1461	907	2,8	0,863	20—72
фанерный	-40	623	-1204	720	2,9	0,874	16—72
Бревно строительное	-113	1977	-7295	7788	5,5	0,930	16—44
Береза желтая							
Пилоочник	-9	512	-994	390	2,5	0,928	16—68
Кряж:							
шпальный	240	-1799	4967	-4400	1,9	0,886	28—56
фанерный	-125	1412	-3358	2387	2,7	0,953	16—68
тарный	4	419	-1022	6342	2,7	0,884	12—64
Баласы	-41	1342	-5552	6146	3,2	0,982	12—40
Бревно строительное	-129	2277	-8736	9733	3,6	0,957	12—44

Максимальный выход промышленных сортиментов, %

Средний диаметр, см	Категория крупности			Деловая древесина	Дрова			Отходы	Пило-вочки	Кряж					Бревно строительное	Балансы
	крупная	средняя	мелкая		технологические	топливные	судостроительный			фанерный	клепочный и тарный	шпальный				
<b>Ясень маньчжурский</b>																
24	27	22	3	52	25	7	16	49	38	42	—	—	—	14	—	
28	36	15	2	53	25	6	16	51	42	45	—	—	—	9	—	
32	40	12	1	53	25	6	16	52	44	46	—	—	—	7	—	
36	45	8	—	53	25	6	16	52	45	47	—	—	—	4	—	
40	47	6	—	53	26	6	15	52	45	46	—	—	—	3	—	
<b>Береза желтая</b>																
24	18	21	2	41	37	11	11	37	—	31	31	5	—	12	18	
28	24	16	1	41	38	10	11	38	—	33	30	6	—	8	12	
32	28	10	1	39	38	12	11	38	—	32	29	8	—	5	8	
36	31	6	—	37	39	13	11	36	—	30	27	9	—	2	4	
40	31	4	—	35	39	15	11	35	—	28	26	9	—	2	3	

3-го—7, 4-го—4, технологических дров—25%; березы желтой—соответственно 8—9, 13, 10—11, 6, 38—39%. Из деловых стволов этих пород определен максимальный выход каждого промышленного сортимента (табл. 4). Из ясеня диаметром 28—52 см на высоте 1,3 м пиловочника получают 66—69%, кряжа судостроительного 56—61, фанерного 59—62%; из березы желтой диаметром 28 см—67, а при 52 см—47%, фанерного кряжа—соответственно 60 и 37%. С учетом наличия дровяных стволов, которых особенно много у березы желтой, товарные характеристики древостоев по выходу промышленных сортиментов значительно хуже. Так, при специализированных заготовках можно получить фанерного сырья из стволов березы не более 1/3 запаса, ясеня—около 45% (табл. 5).

Таким образом, широко распространенные на Дальнем Востоке насаждения твердолиственных пород не отличаются, за небольшим исключением, высокими товарными ха-

рактеристиками. При оценке по действующим ГОСТ на лесоматериалы, несмотря на значительный выход товарной древесины, удельный вес деловой только у ясеня и ореха маньчжурского превышает 50%; велика доля дров, пока имеющих малый сбыт в регионе. В связи с этим усиленная эксплуатация древостоев должна быть неразрывно связана с комплексной переработкой всей древесины, включая фаутиную. Ориентирование производства на использование только деловых сортиментов, например фанерного кряжа из березы желтой, нерационально, поскольку отрицательно скажется на воспроизводстве лесов, приведет к быстрому их своду. В то же время наличие рассмотренных пород в кедрово-широколиственных лесах после интенсивных выборочных рубок способствует сохранению лесной среды, естественному возобновлению кедра корейского и других ценных пород, снижению пожарной опасности.

УДК 630\*5:630\*174.754

## ДИНАМИКА ТАКСАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСНОВЫХ МОЛОДНЯКОВ

Е. Г. ТЮРИН (Северное предприятие В/О «Леспроект»)

Для изучения строения, хода роста и формирования смешанных сосново-березовых молодняков в Железнодорожном и Вымском лесхозах (Коми АССР) в 1967 г. были заложены 24 пробные площади. Из них четыре черничникового типа (по 0,05—0,1 га) имели возраст 25 лет, состав 65С31Б4Ос, III класс бонитета, полностью 0,77—1,26. Перечет деревьев в год закладки выполнен по классам роста Крафта, для анализа хода роста их на каждой пробной площади срублено 30—40 моделей, использованных при составлении таблиц [4]. В 1979 и 1980 гг. были проведены повторные перечеты оставшихся деревьев с обмерами моделей каждой ступени толщины и вычислены таксационные характеристики насаждений (табл. 1). Анализ приведенных данных показывает, что за истекший пери-

од изменение показателей на всех пробных площадях тесно связано с условиями их роста и в первую очередь с густотой, которая существенно влияет на интенсивность естественного изреживания, прирост по высоте, диаметру, запасу и т. д.

По мере увеличения густоты древостоев от 5,7 до 15,1 тыс. деревьев на 1 га в 1967 г. отпад возрастал от 5,9 до 26,9% исходного их числа, причем он варьировал в сосновой части в пределах 11,4—25,4%, березовой 18,8—35,4, осиновой 12,5—44,9%. На пр. пл. 60 полностью 0,77 доля сосны даже возросла на 6% за счет подроста, достигшего перечетного диаметра на высоте 1,3 м. По этой же причине на пр. пл. 47 и 48 примесь еловых молодняков стала больше в 2,7—13, а на 40—в 120 раз. Отпад же всех пород полностью происходил за счет тонкомера диаметром 6—8 см (табл. 2).

Из табл. 2 видно, что за учетный период число деревьев диаметром 2—6 см уменьшилось (сосны—на 20,7%, березы—на 30,5, осины—на 43,7%) и произошло значительное перераспределение их по ступеням толщины в восходящем порядке. При повторном перечете учтена большая

Таблица 1

## Динамика таксационных показателей сосново-березовых черничниковых молодняков

Показатели	Пробная площадь (год повторного учета)			
	47 (1979)	40 (1980)	48 (1979)	60 (1980)
Состав	64С1Е30Б5Ос 72С2Е23Б3Ос	65С29Б6Ос 68С26Б6Ос,	64С33Б3Ос 81С18Б1Ос,	67С33Б 75С25Б
Возраст сосны, лет	25 37	ед. Е 26 39	ед. Е 25 37	24 37
Высота, м:				
С	6,8 9,6 7,1	7,2 10,2	7,8 10,5 6,3	6,8 9,8
Е	9,0 6,8	— 7,4	9,0 7,8	— 7,2
Б	7,6 6,4	10,0 7,1	7,8 6,2	8,7
Ос	7,5	9,5	12,1	—
Диаметр, см:				
С	5,0 5,9 5,4	4,8 7,5	6,4 8,1 4,0	6,0 7,5
Е	5,4 3,6	— 4,7	6,0 4,4	— 5,0
Б	4,2 2,9	7,2 4,5	4,8 2,8	5,8
Ос	3,9	6,5	9,5	—
Полнота	1,10 1,04	1,26 1,64	0,99 0,99	0,77 0,85
Число деревьев на 1 га	15100 11660	13320 9740	9577 7886	5740 5400
Отпад, шт.	3440	3580	1691	340
Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га	22,8 20,8 23,7	26,9 23,7 38,6	17,7 19,7 23,6	5,9 13,8 19,7
Запас, м <sup>3</sup> /га	94,7 133,3	124,8 228,4	96,0 129,9	59,6 114,1

Примечание. В числителе — данные первого перечета, в знаменателе — повторного.

доля сосен диаметрами 18—20 см. В пользу сосновой части древостоя изменились и другие таксационные показатели: средняя высота на четырех пробных площадях стала больше в среднем на 40,4, березы же — на 16,9 %, что подтверждает разную энергию их роста в этом возрасте. За счет отпада тонкомерных деревьев и усиленного прироста оставшихся диаметр сосны увеличился в среднем на 31,4, березы — на 23,8 % (на 1,8 см меньше). Нарастание суммы площадей сечения и запаса ствольной части сосны составило соответственно в среднем 47,3 и 85,7 %, березы — 12,8 и 20,4 %. Максимальный прирост по запасу в сосновой части древостоя (115,9 %) отмечен на пр. пл. 60 с исходным числом деревьев (1967 г.) 5740 шт./га, а минимальный (59,7 %) — на самой загущенной пр. пл. 47 с числом деревьев 15100 шт./га. Таким образом, благодаря сильному отпаду березы и осины в результате естественного отбора и интенсивному приросту сосны доля последней повысилась на 12—27 %, что существенно упрочило ее позиции.

Интерес представляет распределение деревьев по классам роста (табл. 3). Изменение этого показателя за учетный период имеет свои особенности, отражающие характер межвидовых взаимоотношений сосны и березы при форми-

ровании состава насаждений с возрастом и наглядно иллюстрирующие динамику изреживания за счет угнетенных деревьев низших классов роста. По сравнению с березой сосна имеет больший средний класс роста, причем он повышается по мере уменьшения густоты древостоев. Так, на пр. пл. 47 и 48 при разнице в густоте 5,5 тыс. деревьев преимущество сосны достигало 0,6 класса в 1967 г. и 0,3 — в 1979 г. (для березовой части эти величины составляли соответственно 0,3 и 0,2).

В 1967 г. в главном пологе деревьев сосны I—II классов роста было на 6,5—14,5 % больше, чем березы, причем средний класс роста первой на 0,2—0,5 выше. Однако последний показатель у обеих пород непостоянен и заметно изменяется с возрастом в процессе формирования молодняков и дифференциации деревьев. Особенно это характерно для перегущенных 25-летних древостоев, где из-за сильной конкуренции резко увеличивается число угнетенных деревьев IV—V классов роста и средняя их величина становится минимальной. Период формирования смешанных молодняков является кульминационным в процессе смены пород. Как отмечалось выше, угнетенная береза в данных условиях менее жизнестойка, имеет больший отпад, поэтому с возрастом в главном пологе преобладает соотношение в пользу сосны.

В результате естественного изреживания к 35—40 годам количество деревьев уменьшается, световой режим и высотная структура древостоев улучшаются, средний класс роста их повышается. Повторные перечеты в 35—37-летних смешанных сосново-березовых насаждениях выявили перераспределение деревьев по классам роста: I—III сосны стало больше на 8—30, березы — на 11—23 %. Таким образом, изменение численности деревьев по классам роста может служить надежным показателем взаимоотношений между сосной и березой при их совместном произрастании. Молодняки данного состава формируются с полным преобладанием в верхнем пологе сосны, которая к 40-летнему возрасту окончательно закрепляет свои позиции в древостое, исключая возможность перерастания ее березой.

Изучение материалов повторных перечетов смешанных сосново-березовых молодняков состава 7СЗБ показало су-

Таблица 2  
Распределение деревьев по ступеням толщины в 1967 г. (числитель) и изменения к 1979—1980 гг. (знаменатель), %

№ пр. пл.	Порода	Ступени толщины, см							
		2	4	6	8	10	12	14	16—20
47	С	1960 -1,0	2320 -40,5	1120 -12,5	620 12,9	260 38,5	100 40,0	100 -20,0	20 700,0
	Б	3220 -44,2	2100 -21,0	1080 -40,7	220 109,1	120 -16,6	—	—	—
	Ос	1020 -58,8	660 -18,2	80 -25,0	20 100,0	—	—	—	—
48	С	749 -11,3	1077 -38,2	681 -33,0	543 -7,0	344 -32,6	112 103,6	165 17,0	40 410,0
	Б	1875 -25,4	1377 -27,4	928 -22,8	300 47,7	155 17,4	44 2,3	10 130,0	—
	Ос	713 -45,9	355 -48,4	77 -27,3	10 10,0	—	—	—	—
60	С	612 -2,0	1003 -33,2	611 6,4	401 9,7	264 43,9	91 218,7	18 511,1	—
	Б	736 -23,9	1039 -49,0	700 -8,6	175 77,1	90 22,2	—	—	—

Таблица 3

Распределение деревьев по классам роста, %, в 1967 г. (числитель) и 1979, 1980 гг. (знаменатель)

№ пр. пл.	Порода	Тыс. шт./га	I	II	III	IV	V	Средний класс роста
47	С	6,5	9,7	6,4	20,2	30,2	33,5	III, 8
		5,8	25,0	12,5	16,3	17,4	28,8	III, 1
	Б	6,7	4,0	7,3	14,0	31,4	43,3	IV, 0
		4,7	15,9	9,8	23,2	18,9	32,2	III, 4
	Ос	1,8	2,2	2,2	7,8	35,6	52,2	IV, 3
		1,1	5,6	7,4	31,5	24,1	31,4	III, 7
40	С	7,6	11,9	10,2	20,2	24,9	32,8	III, 6
		5,7	13,6	16,5	42,4	21,5	6,0	II, 9
	Б	4,6	10,0	12,9	12,9	31,2	33,0	III, 6
		3,0	12,2	18,9	20,3	23,0	25,6	III, 3
	Ос	1,1	5,4	16,1	12,5	42,9	23,1	III, 6
		1,0	4,1	6,1	34,7	40,8	14,3	III, 5
48	С	3,7	17,2	8,9	28,6	27,7	17,6	III, 2
		3,2	31,8	11,9	19,5	17,3	19,5	II, 8
	Б	4,7	6,0	11,5	22,7	25,3	34,5	III, 7
		3,8	20,9	13,7	17,1	16,1	32,2	III, 2

щественное превосходство сосновой части древостоев по всем таксационным показателям. Характер отпада и естественного изреживания свидетельствует, что при 30 %-ном участии березы опасности угнетения и тем более заглуже-

ния сосны нет. Значит рубки ухода за составом во всех типах леса проектировать и проводить первоочередными в условиях экстенсивного лесного хозяйства Коми АССР не следует при любой полноте. Более того, примесь березы как почвоулучшающей породы даже желательна [1, 2]. В таких молодняках нужно лишь разреживание, чтобы создать оптимальные условия для формирования и роста их (в том числе второго елового яруса), повышения продуктивности, ускоренного выращивания технически спелой древесины [3]. В смешанных сосновых молодняках средней подзоны тайги данного региона в зависимости от их состава и густоты рубки ухода целесообразно проводить не ранее чем в 15 лет (за исключением осветлений угнетенной сосны в культурах и лиственнично-сосновых молодняках). В качестве оптимальной можно рекомендовать структуру разреженных древостоев, приведенную в таблицах хода роста [4].

#### Список литературы

1. Мелехов И. С. Лесоведение. М., 1980.
2. Неволин О. А. Основы хозяйства в высокопродуктивных сосняках Севера. Архангельск, 1969.
3. Сеннов С. Н. Значение прореживаний в системе рубок ухода за лесом. — Лесное хозяйство, 1981, № 10.
4. Тюрин Е. Г. Таблицы хода роста смешанных сосново-березовых молодняков Коми АССР и объемы их стволов. Вологда, 1972.

#### К 50-ЛЕТИЮ ВЫХОДА В СВЕТ ПЕРВЫХ ТОВАРНЫХ ТАБЛИЦ

УДК 630\*525

### ТАКСАЦИОННЫЙ МЕТОД, ВЫДЕРЖАВШИЙ ИСПЫТАНИЕ ВРЕМЕНЕМ

А. В. ВАГИН

Задачи первого пятилетнего плана (1929—1933 гг.), направленные на ускоренное хозяйственное строительство и в первую очередь на создание мощной индустрии, потребовали быстрых темпов развития наряду с другими отраслями лесной и деревообрабатывающей промышленности. Организовывались новые крупные лесозаготовительные предприятия, строились лесовозные дороги, заводы по переработке древесины. В этих условиях первоочередной задачей лесоустройства было определение товарной структуры таксируемых насаждений, поскольку требовались сведения о возможном выходе различных сортиментов при разработке лесосырьевых баз, закрепленных за предприятиями по заготовке и переработке древесины.

Существовавшие в лесной таксации методы и пособия не соответствовали масштабам новых лесоинвентаризационных работ. Методы модельных деревьев, индивидуальная коммерческая таксация и даже составленные к тому времени сортиментные таблицы не могли дать быстрого ответа на вопросы о сортиментном составе лесосырьевых баз. При их применении затрачивалось много труда и средств для перечета деревьев. Необходимы были новые способы и табличные материалы для ускоренной и точной таксации крупных объектов. Специалисты и ученые вели активные поиски и разработки совершенных таксационных

приемов определения товарной структуры насаждений. Первым пособием, которое соответствовало возникшим задачам, явились таблицы, составленные Н. П. Анучиным в 1931 г. и опубликованные в статье «Сортиментный состав березовых насаждений» (Лесопромышленное дело, 1932, № 9), а затем в книге «Техника расчета сырьевой базы фанерной промышленности» (М., Гослестехиздат, 1933). По своей направленности, конструкции и содержанию — это товарные таблицы с данными о выходе деловой древесины в коре и без коры (в процентах от общего запаса березняков), а также о процентном распределении деловой древесины на сортименты (фанерные кряжи четырех классов крупности, кряжи для сельскохозяйственного потребления и чураки).

Таблицы составлены по данным 515 пробных площадей, заложенных автором, специальными экспедициями и лесоустройством в разных районах РСФСР. При обработке материалов Н. П. Анучин широко использовал метод математико-статистического анализа, позволивший выявить основные таксационные признаки, от которых главным образом зависит общий выход деловой древесины и отдельных сортиментов. Такими признаками оказались средний диаметр деревьев, класс товарности древостоев и в меньшей мере класс бонитета. Именно они и были использованы в качестве входов в таблицы сортиментного состава насаждений.

Прежде класс товарности насаждения устанавливали по градациям полноты с корректировкой на распространенность и степень развития пороков. Но из-за широкого варьирования этих признаков и влияния на выход сортиментов такой многосторонний подход затруднял опреде-

ление показателей качества древесных запасов. Н. П. Анучин предложил устанавливать класс товарности по доле участия в насаждении деловых стволов, что легко осуществимо при глазомерной таксации и вместе с тем надежно отражает качественное состояние запасов древесины на корню.

Новым в методике составления Таблиц сортиментного состава березовых насаждений явилось и использование закономерностей их строения, вскрытых А. В. Тюриным, в частности, рядов процентного распределения числа деревьев по градациям относительных размеров (по естественным ступеням толщины). Вскоре были составлены подобные таблицы для других древесных пород, широко применяемые в лесном хозяйстве и лесной промышленности.

В 1934 г. вышла в свет книга Н. В. Третьякова и П. В. Горского «Выявление товарности древостоев сосны и ели на корню». (М. — Л., Гослестехиздат) с таблицами, близкими по содержанию и использованным входам к таблицам Н. П. Анучина. С этого времени их стали называть товарными. В 1941 г. Н. П. Анучиним и С. С. Шаниным опубликованы «Товарные таблицы для хвойных лесов Сибири» (изд-во «Красноярский железнодорожник»). Позднее Н. П. Анучиним составлены товарные таблицы для 14 основных лесообразующих пород, известные специали-

стам по «Лесной вспомогательной книжке» (А. В. Тюрин, И. М. Науменко, В. П. Воропанов, 1956). В 1981 г. опубликовано седьмое переработанное и дополненное издание книги Н. П. Анучина «Сортиментные и товарные таблицы».

Товарные таблицы Н. П. Анучина — всеобщие. Но в ряде районов выявляются определенные особенности товарной структуры насаждений, обусловленные большей их перестойностью либо неблагоприятным воздействием стихийных и других факторов, таких, как грибные заболевания, энтомовредители, ветровалы, пожары. В этих случаях создают местные товарные таблицы.

После выхода в свет первых советских товарных таблиц таксационные пособия аналогичного содержания и назначения разрабатывались и использовались в Швейцарии, Румынии и других странах.

В настоящее время такие таблицы применяют при исчислении возраста технической спелости леса, являющейся основой для установления возраста рубки, при материально-денежной оценке лесосечного фонда.

Таким образом, полувековой период использования товарных таблиц в лесном хозяйстве показал не только их приемлемость, но и большую практическую ценность.

ХРОНИКА ● ХРОНИКА ● ХРОНИКА

## В ГОСЛЕСХОЗЕ СССР

Коллегия Гослесхоза СССР и Президиум ЦК профсоюза рабочих лесбумдревпрома, рассмотрев итоги Всесоюзного социалистического соревнования в ознаменованье 60-летия образования СССР, постановили:

присудить переходящие Красные знамена Гослесхоза СССР и ЦК профсоюза с первыми денежными премиями коллективам Горьковского управления лесного хозяйства, Минлесхоза Башкирской АССР, Минского управления лесного хозяйства, Московского управления лесного хозяйства, Ровенского управления лесного хозяйства и лесозаготовок, Анжерского лесхоза Кемеровской обл., Асбестовского лесхоза Свердловской обл., Басаманского лесхоза Казахской ССР, Воронежского филиала института «Союзгипролесхоз», Глубокского лесхоза Витебской обл., Зеленчукского лесхоза Ставропольского края, Карабакаульского лесхоза Туркменской ССР, Кафанского лесхоза Армянской ССР, Кедского лесхоза Грузинской ССР, Киевского филиала института «Союзгипролесхоз», Краснослободского мехлесхоза Мордовской АССР, Кретингского лесохозяйственного объединения Литовской ССР, ВНИИЛМа, Лубанского леспромхоза Латвийской ССР, Орджоникидзевского мехлесхоза Северо-Осетинской АССР, Поволжского лесоустроительного предприятия В/О «Леспроект», Просветского леспромхоза Курганской обл., Радеховского лесхозага Львовской обл., Сабинского леспромхоза Татарской АССР, Белоурского лесо-

устроительного предприятия В/О «Леспроект», Таузского мехлесхоза Азербайджанской ССР, Увельского лесхоза Челябинской обл., Усть-Баргузинского мехлесхоза Бурятской АССР, Центра НОТ и управления производством Минлесхоза РСФСР, Чертковского лесхоза Ростовской обл., Шахристанского лесхоза Таджикской ССР, Уренского лесхоза Горьковской обл.;

присудить вторые денежные премии коллективам Литовского научно-исследовательского института лесного хозяйства, Ленинского опытного лесхоза БелНИИЛХа, Саратовского филиала института «Союзгипролесхоз», Центра НОТ Минлесхозлеспрома Латвийской ССР, Шафирканского лесхоза Узбекской ССР;

присудить третьи денежные премии коллективам Западно-Сибирского лесоустроительного предприятия В/О «Леспроект», Кеминского лесхоза Киргизской ССР, Центра НОТ Минлесхоза Украинской ССР, Архангельского института леса и лесохимии;

отметить хорошую работу коллективов Архангельского филиала института «Союзгипролесхоз», Казахского филиала института «Союзгипролесхоз», Первой Воронежской экспедиции В/О «Леспроект», Украинского НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации, Целиноградского управления лесного хозяйства, Белоурского научно-исследовательского института лесного хозяйства.



УДК 631.316

## КУЛЬТИВАТОР ДЛЯ УХОДА В РЯДАХ И МЕЖДУРЯДЬЯХ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

И. М. БАРТЕНЕВ, В. Н. ХОРОШАВИН, В. Л. АРАВИЙСКИЙ  
(ВНИИЛМИ)

В комплексе агрономических и технологических операций по выращиванию защитных лесных насаждений борьба с сорняками имеет первостепенное значение — от ее эффективности зависят сохранность, рост и долговечность древесных и кустарниковых растений. Особую роль она играет в засушливых районах, где требуются максимальное накопление влаги и экономичное ее расходование. В сухой степи и полупустыне борьба с сорняками проводится на протяжении всей жизни культур, в степной и лесостепной зонах — ряд лет, причем несколько раз за год. В результате на это мероприятие приходится более половины всех затрат труда и материальных средств, необходимых для выращивания насаждений и поддержания их нормального эксплуатационного состояния.

Наибольшее распространение получили механический и химический способы, которые дополняют друг друга и при оптимальном сочетании обеспечивают высокий эффект. Вместе с тем они имеют существенные недостатки. Прежде всего надо отметить раздельный уход в рядах и междурядьях, вызывающий неэкономный расход средств и труда. Кроме того, многократный проход тракторных агрегатов по одному следу неблагоприятно отражается на физико-механических

свойствах почвы. Для осуществления ухода за почвой одновременно в рядах и междурядьях культур высотой до 1 м на раму культиваторов КРН-2,8А, КРН-4,2, КРН-4Г и КРН-2-150 устанавливают лопастные рабочие органы культиватора КРЛ-1. Однако, во-первых, не согласуются скорости последних (8—10 км/ч) и базовых культиваторов (6 км/ч и менее), во-вторых, жесткая связь с рамой не позволяет копировать сложный микрорельеф поверхности почвы поперек лесной полосы. Отмеченные недостатки устранены в культиваторе универсальном КУН-4. При его разработке исходили из требований, предъявляемых к рабочим органам орудий для поверхностной обработки почвы.

Большая часть защитных лесных насаждений создается в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения и на землях гидрографической сети. В таких условиях вынос нижних влажных слоев на поверхность должен быть минимальным, структура почвы в обработанном слое — рыхлой мелкокомковатой, микронеровности поля — не более  $\pm 2$  см, не допускаются открытые глубокие борозды и механическая эрозия почвы, т. е. смещение ее рабочими органами вниз по склону. Дело в том, что в жаркую погоду из верхних слоев интенсивно испаряется влага (на глубину 4—5 см они высыхают полностью) и этому способствуют сильное перемешивание почвы, глубокие открытые борозды и крупные микронеровности. Сдвиг же почвы вниз по склону приводит к тому, что после многократных проходов тракторного агрегата по одному следу поверхность склона становится террасообразной, затрудняющей уход в рядах насаждений.

Помимо технологических учитывались требования универсальности культиватора: захват одним орудием междурядий шириной 2,5—4 м, уход за культурами любой вы-

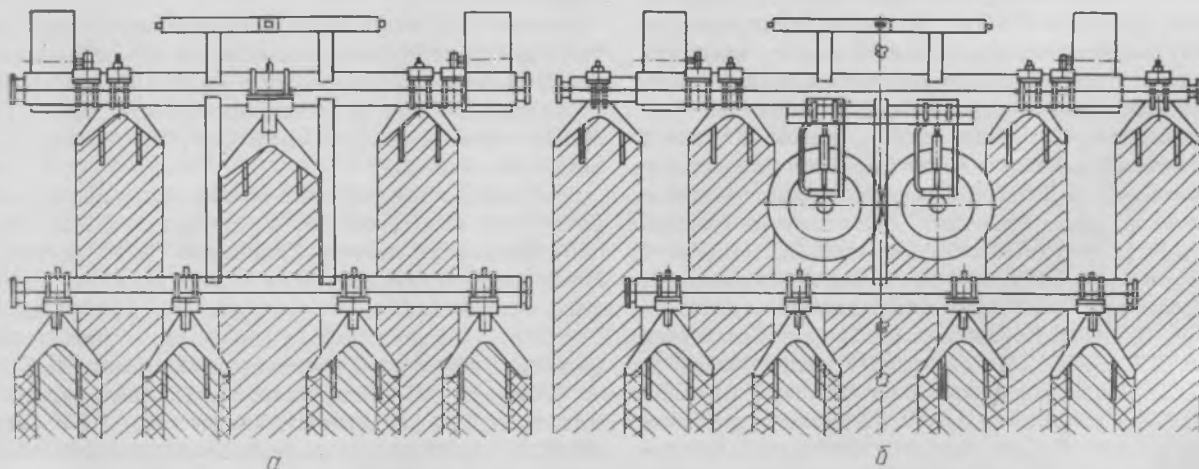
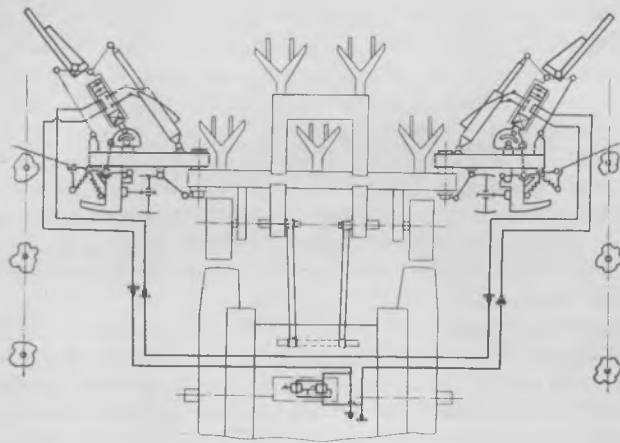


Рис. 1. Культиватор КУН-4 на уходе:

а — за почвой в междурядьях; б — в рядах и междурядьях культур высотой до 1 м

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru



соты, причем на равнине и склонах, проведение одновременно химического и механического уходов, агрегатирование со всеми тракторами классов тяги 30—40 кН. В процессе исследований выявлены форма и параметры рабочих органов для ухода в междурядьях [1], схема соединения ротационных рабочих органов с рамой культиватора для ухода в рядах [2], способы и средства применения гербицидов [3], схемы регулирования ширины захвата в зависимости от ширины междурядий и движения агрегата, а также высоты насаждений.

Культиватор КУН-4 сконструирован в нескольких вариантах. Для ухода за почвой в междурядьях (рис. 1, а) он имеет раму прямоугольной формы телескопического типа, механизм навески, опорные колеса с винтовыми механизмами регулирования глубины обработки почвы и рабочие органы. Рама состоит из основной рамы и выдвижных брусков. Первая представляет собой два поперечных бруса (расстояние между ними 1000 мм) из трубы сечением 100×100 мм, соединенных продольными брусками из трубы сечением 80×80 мм; при максимальном выдвижении их общая длина рамы достигает 4,2 м. Опорные колеса и механизм регулирования глубины обработки почвы в значительной степени унифицированы с ПРВН-2,5А. Обод колеса заменен новым (диаметр — 500, ширина — 200 мм), с обеих сторон закрытым дисками, что предотвращает заполнение колеса почвой и чрезмерное заглубление его при работе на склонах.

На раме в два ряда расположены рабочие органы — стрелчатые лапы с ножами-стабилизаторами и стойками. Лапы установлены за стойками и соединены с ними на некотором расстоянии с помощью поводков. Ширина захвата лап — 400 мм. Расстояние между ножами-стабилизаторами — 200 мм. На передней грани в нижней части стойки установлен рыхлитель полукруглой формы в поперечном сечении. Стойки жестко прикреплены хомутами к раме, могут перемещаться по брускам и изменять угол вхождения лап в почву. Устойчивость культиватора в плоскости поверхности склона обеспечивается опорно-ходовыми колесами, способными перемещаться по переднему

Рис. 2. Культиватор КУН-4 на уходе в рядах и междурядьях культур высотой более 1 м

брусу; при увеличении ширины захвата расстояние между ними возрастает. Кроме того, устойчивость повышают и ножи-стабилизаторы.

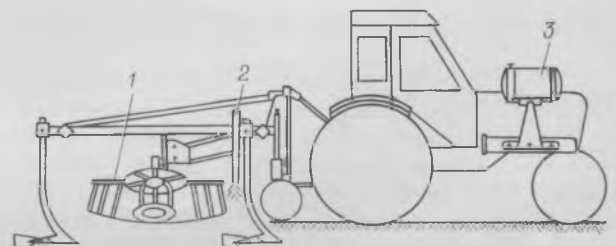
Для ухода одновременно в рядах и междурядьях насаждений высотой до 1 м между передним и задним брусками симметрично относительно продольной оси агрегата устанавливаются зубовые (при высоте до 25 см) или лопастные от КРЛ-1 ротационные рабочие органы (см. рис. 1, б). Они присоединяются к консольным балочкам с помощью параллелограммных механизмов по типу секций культиватора КРН-2,8А. По обе стороны ротационных рабочих органов размещаются стрелчатые лапы для ухода в междурядьях; количество их зависит от ширины последних. Параллелограммные механизмы вместе с кронштейном и опорным колесом заимствованы от культиватора КРН-2,8А. Грядилы четырехзвенника укорочены и усилены, к концам их приварены пластины с отверстиями для крепления корпусов подшипников ротационных рабочих органов.

Для ухода за почвой в рядах культур высотой более 1 м применяются модернизированные автоматически управляемые выдвижные секции культиватора КВЛ-2 [4]. С этой целью на переднем брусе культиватора (рис. 2) с обеих сторон устанавливаются две V-образные опоры с горизонтально-продольной осью вращения. Поворот выдвижных секций на осях ограничивается специальными упорами. Соединение опор с брусом дает возможность передвигать их по нему в зависимости от ширины междурядий.

Размещение ротационных рабочих органов и выдвижных секций с системой автоматического управления на раме универсального культиватора, навешиваемого на заднюю навеску трактора, позволяет использовать для применения гербицидов серийно выпускаемый и широко распространенный подкормщик-опрыскиватель ПОУ (рис. 3). Он имеет левый и правый резервуары общей емкостью 600 л с кронштейнами для крепления, всасывающую и напорную коммуникации, вакуумное устройство, заборный и заправочный рукава, пульт управления и универсальную штангу. Навешивается сбоку на раму тракторов ЮМЗ-6Л, Т-40, Т-40А, «Беларусь» всех модификаций, Т-54С, ДТ-75 и Т-74. Для уничтожения сорняков в защитной зоне ряда лесных культур шириной до 80 см используется боковая секция универсальной штанги, устанавливаемая впереди или сзади (в зависимости от вида гербицидов) ротационных рабо-

Рис. 3. Культиватор КУН-4 на уходе в рядах и междурядьях с применением гербицидов:

1 — ротационный рабочий орган; 2 — штанга; 3 — резервуар



чих органов либо односторонних стрелчатых лап выдвижных секций.

В культурах высотой до 1 м агрегат движется, седлая ряд, и обрабатывает одновременно ряд и два полуряда. Ротационные рабочие органы, имеющие индивидуальную шарнирную параллелограммную подвеску к раме культиватора, копируют независимо друг от друга микро-рельеф поверхности в защитной зоне ряда. Зазор между ними регулируется в пределах 1—7 см. При высоте культур более 1 м уход ведется по способу вписывания агрегата в междурядье. За один проход обрабатываются одно междурядье и два полуряда с заходом за ось ряда, что обеспечивает перекрывание смежных проходов. Рабочие органы, проводящие уход в рядах, управляются автоматически от контакта щупа с штамбом культурного растения. Тракторист ведет трактор по центру междурядья.

Штанга для подачи гербицидов имеет П-образную форму при работе с ротационными рабочими органами и в виде прямой трубы при автоматически управляемых выдвижных секциях. Устанавливается штанга впереди или сзади ротационных рабочих органов, в зависимости от чего гербициды заделываются в почву либо остаются на поверхности. В культурах выше 1 м штанга размещается на плоскорежущей лапе выдвижных секций. Количество распылителей определяется шириной зоны опрыскивания, равной 30—40 см с каждой стороны ряда культур. Поскольку глубина рыхления почвы в междурядьях 8—15, а рядах 6—10 см, глубина хода ротационных рабочих органов, плоско-режущих и стрелчатых лап регулируется отдельно. Ширина захвата культиватора при уходе способом седлания ряда культур 2,8—4,3 м, при вписывании агрегата в междурядье — такая же, но в транспортном положении культиватора — лишь 1,2—3,4 м.

Испытания культиватора КУН-4 на склонах крутизной 1—1,5; 5—7 и 10—12° (скорость 5,3—5,5 км/ч) и на равнине (3,8—12 км/ч) показали значительные его преимущества по сравнению с КПН-4Г, КСГ-5 и ПРВН-2,5А.

Принятая трехточечная схема навески культиваторов на трактор, когда нижние тяги разведены в стороны по поперечной трубе последнего, неприемлема на склонах, так как агрегатом трудно управлять. Чтобы уменьшить влияние его на трактор, агрегатирование нужно осуществлять по двухточечной схеме, но в этом случае он сильнее сползает вниз по склону. Установка на стрелчатых лапах

ножей-стабилизаторов уменьшает сползание в 2—4 раза, позволяет агрегатировать по двухточечной схеме навески и делает агрегат легкоуправляемым при движении поперек склонов с наличием криволинейных гонов, исключает «рыскание» культиваторов относительно трактора, причем устойчивость его возрастает с увеличением ширины захвата и скорости движения. Важно, что при 12 км/ч почти не изменяются глубина хода рабочих органов КУН-4 и гребнистость поля, тогда как рабочие органы КПН-4Г «всплывают» и сильно разбрасывают почву в стороны, из-за чего гребнистость уменьшается от 8,9 до 3,2 см.

После многократного прохода КУН-4 по одному следу террасирование склонов выражено в меньшей степени, чем, например, от КСГ-5. В частности, после 5-кратного прохода крутизна склонов 7 и 12° в пределах ширины захвата культиваторов уменьшилась соответственно от КУН-4 на 1 и 3,5°, от КСГ-5 — на 2,3 и 6°. Рабочие органы новой модели меньше выносят нижние влажные слои почвы на поверхность. Образующийся рыхлый слой с высокой степенью крошения лучше сохраняет продуктивную влагу, чем при обработке культиваторами ПРВН-2,5А и КСГ-5. Запасы ее до глубины 15 см при исходной влажности 6,7 % после КУН-4 больше в 1,07 раза через 2 дня и в 1,28 раза — через 5 дней.

Культиватор КУН-4 без применения гербицидов уничтожает сорную растительность на 96—97 % в междурядьях, 75—85 % в рядах культур высотой 0,7—1 м и 85—90 % — более 1 м. Внесение же гербицидов и одновременное рыхление почвы в защитной зоне рядов насаждений приводит к уничтожению 97—98 % сорняков, уменьшению числа механизированных уходов и значительному повышению производительности труда.

#### Список литературы

1. Бартенев И. М., Дьяков В. П. Рабочий орган культиватора для обработки почвы на склонах. — Лесное хозяйство, 1978, № 6, с. 67—70.
2. Бартенев И. М., Дьяков В. П., Аравийский В. Л. Особенности работы культиваторов на склонах. — Бюллетень ВНИАЛМИ, Волгоград, 1978, вып. 3(28), с. 16—19.
3. Бартенев И. М., Аравийский В. Л. Борьба с сорной растительностью механическим и химическим способами. — Лесное хозяйство, 1979, № 6, с. 54—56.
4. Хорошавин В. Н., Серебряков В. В. Влияние условий работы на требования к конструкции культиватора для обработки почвы в рядах лесных насаждений. — Бюллетень ВНИАЛМИ. Волгоград, 1978, вып. 3(28), с. 24—27.

УДК 630\*236.1

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КАТКА-ОСВЕТИТЕЛЯ ПРИ УХОДЕ ЗА КУЛЬТУРАМИ ЕЛИ

А. В. КАЛЯКИН, М. В. ЛИПЕЦКИХ, Н. В. УЛЬЯНОВ (ВНИИЛМ)

В зоне хвойно-широколиственных лесов европейской части РСФСР выращивание культур ели на вырубках осложняется значительной примесью лиственных пород естественного происхождения. Они с первых лет обгоняют ель в росте и ограничивают поступление к ней световой энергии, а под влиянием затенения ухудшается жизнедеятельность всех органов и уменьшается прирост

древесной массы. Своевременное устранение угнетающего влияния примеси нежелательных пород — одна из важнейших задач выращивания ели и повышения качества искусственного лесовосстановления.

В указанных условиях целесообразно сплошное удаление примеси мягколиственных пород на вырубках во время обработки почвы или в первые годы после закладки культур. Однако этому препятствует недостаток рабочей силы и производительных механизмов. Наиболее распространен коридорный способ ухода за лесными культурами: лиственные вырубают на полосах шириной 0,5—1 м с каждой стороны ряда. Но данный способ, как правило, не обеспечивает выход главной породы в первый ярус (табл. 1). Оставшиеся за пределами полосы ухода деревья листвен-

Таблица 1

Характеристика культур ели и примеси лиственных пород до рубок ухода

Показатели	Ель	Бере- за	Оси- на	Оль- ха	Лещина
Участок 1 (возраст ели 5 лет)					
Диаметр на высоте 1,3 м, см	—	0,5	0,6	0,6	—
Высота, м	1,0	1,4	1,5	1,6	1,3
Количество, тыс. шт./га	2,3	9,3	1,4	0,2	2,6
Участок 2 (возраст ели 10 лет)					
Диаметр на высоте 1,3 м, см	2,1	2,8	1,6	2,8	1,3
Высота, м	2,1	4,2	2,7	4,3	2,3
Количество, тыс. шт./га	2,0	5,3	1,1	1,7	6,2
Участок 3 (возраст ели 15 лет)					
Диаметр на высоте 1,3 м, см	4,2	4,5	3,3	4,7	2,4
Высота, м	5,0	8,1	5,6	6,8	3,7
Количество, тыс. шт./га	1,8	7,2	4,5	0,1	3,4

ных пород, обычно превосходящие ель по высоте более чем на 2—3 м, за 3—4 года сильно развивают свои кроны и продолжают ее затенять.

Для проведения интенсивного лесоводственного ухода в рядовых культурах ели разработана конструкция тракторного катка-осветлителя. Рабочий орган — ножевой каток диаметром 1 м и шириной 2 м, ножи высотой 20 см прикреплены по окружности барабана параллельно его оси с расстоянием между ребрами около 50 см. Общая масса орудия — 1,5 т. Каток устанавливают на передней навеске трактора ЛХТ-55 перпендикулярно его продольной оси. При необходимости во время работы с догрузителем на него может опираться передняя часть трактора. Тогда давление, оказываемое им на почву, становится максимальным и достигает 5000 кг. При движении каток валит деревья и кустарники, измельчает их ножами и частично вдавливают в почву.

Лесоводственная и экономическая эффективность катка-осветлителя изучена летом 1980 и 1981 гг. в процессе опытных рубок ухода на трех участках культур ели в Хомяковском лесничестве Загорского лесхоза. Площадь участка 1 (кв. 105) — 12 га, 2 (кв. 80) — 2, 3 (кв. 94) — 4,4 га. Тип леса — ельник сложный С<sub>2</sub> (см. табл. 1). Культуры заложены на свежих вырубках с полосной обработкой почвы корчевателями на ширину 2—2,5 м. Ширина междурядий 5—6 м, расстояние между растениями в ряду — 0,75 м. Первые 3 года проводили агротехнический уход с помощью культиватора КЛБ-1,7. На участке 2 в 1977 г. выполнено осветление коридорами шириной 1,3—1,8 м мотокусторезом «Секор». На участках 1 и 3 раньше рубок ухода не было. В одном междурядье лиственные уничтожали катком за два прохода с небольшим перекрытием. Между полосой прохода агрегата и рядом культур оставляли защитную зону шириной 50—70 см. Результаты ухода следующие: полностью срезанных стволиков или сломанных у корневой шейки на участке 1 оказалось 24 %, на 2—48, на 3—56 %; надломленных более чем на 1/2 ок-

ружности с удалением верхней части кроны — соответственно 47, 31 и 26 %; надломленных менее чем на 1/2 окружности с повреждением коры и кроны — 9,7 и 5 %; наклоненных без надлома — 12,9 и 9 %; неповрежденных — 8,5 и 4 %; всего срезанных и обезвершиненных — 80, 86 и 87 %. Лучшая сохранность молодых гибких стволиков лиственных в 5-летних культурах объясняется тем, что агрегат недостаточно плотно их прижимает из-за наличия пней, холмиков земли, валежа.

При движении каток-осветлитель выравнивает все неровности почвы от выкорчеванных пней, разрушает их и вдавливают в почву, что способствует быстрейшему их перегниванию. Междурядья становятся доступными для прохода техники при последующих приемах рубок ухода.

После первого осветления средняя высота деревьев лиственных пород уменьшилась в 1,5—2 раза (табл. 2), верхняя треть кроны ели оказалась в условиях полной освещенности. Производительность катка-осветлителя — 0,34 га/ч, или 2,7 га за 8-часовую рабочую смену, т. е. она в 9—10 раз выше, чем у мотокустореза «Секор».

В результате систематического проведения агротехнических и лесоводственных уходов на участках 1 и 2 лиственная примесь в защитной зоне не так угнетает ель, как на контрольном участке 3. Здесь со времени последнего агротехнического ухода прошло 12 лет, лесоводственных не было совсем, лиственные убирали в защитной зоне с помощью ручного мотокустореза «Хюскварна» (по технической характеристике он близок «Секору-3») производи-

Таблица 2

Средняя высота, м, естественной примеси лиственных пород в междурядьях после прохода катка-осветлителя

Участок	Ель	Бере- за	Осина	Ольха	Лещина	Соотношение высот ели и лиственных пород	
						до ухода	после ухода
1	1,0	0,9	0,7	0,8	0,7	0,7	1, 2
2	2,1	1,4	1,5	1,2	1,1	0,6	1,6
3	5,0	3,7	2,8	3,4	1,9	0,8	1,4

тельностью 0,75 га в смену. Общие затраты на первый лесоводственный уход в 15-летних культурах с использованием катка-осветлителя и мотокустореза «Хюскварна» составили 27,24 руб./га. При своевременном уходе примесь лиственных в междурядьях не достигла бы таких размеров (см. табл. 1) и производительность механизмов была бы выше.

В лесоводственном отношении качество ухода с применением катка ниже, чем при ручных инструментах. Прежде всего нужно отметить повреждение естественного возобновления хвойных пород, неполное (80—87 %) срезание примеси лиственных и оставление в наклонном состоянии отдельных стволов. В то же время высокая производительность, значительное снижение затрат труда и средств, улучшение условий для работы механизмов позволяют рекомендовать тракторный каток-осветлитель для использования на рубках ухода. Им можно выполнять основную трудоёмкую работу по уничтожению нежелательной примеси в междурядьях, а мотокусторезами — уборку ее в защитной зоне и разреживание рядов ели.

УДК 630:377:44(437)

## ЧЕХОСЛОВАККИЕ ТРАКТОРЫ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

**П. А. САВИЦКИЙ** (Гослесхоз СССР); **Ф. С. НАГОРСКИЙ**  
(Минлесхоз РСФСР); **Г. Л. КОТЛЯР** («Рослесхозмаш»);  
**А. Б. КЛЯЧКО** (ВНИИЛМ)

В лесное хозяйство поступила первая партия тракторов ЛКТ-80 и ЛКТ-120. Специализированный трелевочный трактор ЛКТ-80 осуществляет трелевку древесины в полуподвешенном состоянии с помощью канато-чоркерного оборудования. В соответствии с традиционной схемой у него все колеса одинакового размера, ведущие, поворот выполняется посредством шарнирно-сочлененной рамы. Двигатель значительно выдвинут за переднюю ось трактора. Кабина, также смещенная вперед, установлена за двигателем между осями колес, в зоне наименьших колебаний, над задним мостом за ней — свободная площадка. Такая компоновка позволяет удобно разместить технологическое оборудование для трелевки и обеспечивает при работе более равномерное распределение нагрузок на ведущие оси. В результате улучшаются тягово-сцепные качества машины.

Четырехтактный дизельный двигатель — с жидкостным охлаждением модели «Зетор 80001.14», пуск его осуществляется с помощью электростартера. Муфта сцепления одноступенчатая, сухая. Трансмиссия состоит из коробки передач, раздаточной коробки, карданной передачи и ведущих мостов. Коробка передач механическая, имеет пять ступеней с шестернями постоянного зацепления. Одноступенчатая раздаточная коробка обеспечивает постоянную передачу крутящего момента на передний и задний ведущие мосты одинаковой конструкции со штифтовым механизмом блокировки дифференциалов. Конечные редукторы — планерного типа, тормоза — колодочные с пневматическим управлением. Одноместная комфортабельная кабина с отоплением и хорошей звукоизоляцией оборудована надежной защитой тракториста. Сиденье поддрессорено, регулируется в зависимости от массы и роста человека.

Технологическое оборудование — лебедка и легкий бульдозерный отвал. Привод лебедки от гидродвигателя, с помощью которого канат наматывается и принудительно разматывается, имеется также положение свободной размотки.

Поворот обеих полурам осуществляется гидроцилиндром, при этом углы поворотов рулевого колеса и трактора пропорциональны. Применены современные системы управления узлами и агрегатами — гидравлическая, пневматическая и электропневматическая. Имеются два раздельных гидравлических контура: один гидронасос (производительность 40 л/мин) обслуживает только систему поворота трактора, второй (100 л/мин) — лебедку и бульдозерный отвал; оба приводятся от двигателя и устанавливаются в передней его части.

**Техническая характеристика:** мощность двигателя — 60 кВт при 2200 об/мин, длина трактора — 5300 мм, ширина — 2235, высота — 2580 мм, масса — 6520 кг (на пе-

реднюю ось приходится 4240 кг, или 65 %, на заднюю — 2280 кг, или 35 %), колея — 1800 мм, дорожный просвет — 455 мм, размеры шин — 16,9/14—30, диапазон скоростей прямого хода 3,1—25, на заднем ходу — 3,8 км/ч, максимальное тяговое усилие лебедки — 60 кН, скорость каната — 0,7 м/с. По принятой в нашей стране классификации трактор может быть отнесен к тяговому классу 20 кН.

В настоящее время выпускается улучшенная модель ЛКТ-81. В двигатель внесены некоторые изменения, направленные на упрочение отдельных деталей. Наличие двухскоростной раздаточной коробки вдвое увеличивает число передач. Улучшены условия труда тракториста, установлены двухбарабанная лебедка и ведущие мосты венгерской фирмы «Раба». Габаритные размеры практически не изменились, но масса стала больше примерно на 300 кг.

Важная особенность трактора — электрический пуск двигателя, облегчающий труд тракториста и повышающий культуру эксплуатации. Вместе с тем бывают случаи отказа пусковой системы при температуре —20 °С и ниже. Следовательно, для стоянки тракторов требуются закрытые помещения, поскольку даже при отсутствии отопления температура в них на 5—7° выше, чем на открытом воздухе. Целесообразно также применение устройств для предпускового подогрева двигателя. Особенно тщательно нужно готовить к зимнему сезону двигатель, топливную систему, аккумуляторы. Необходимо систематически следить за аккумуляторами, не допускать большой разрядки.

В качестве охлаждающей жидкости применен антифриз, что значительно облегчает условия труда. Некоторые механизаторы предлагают в сильные морозы подогревать двигатель горячей водой. Однако для этого требуется определенное время, кроме того, в системе образуется накипь, особенно если вода жесткая или нечистая. Обычно при этом удаляют также клапан-термостат, двигатель работает в пониженном температурном режиме, что вызывает быстрый износ его и перерасход топлива. Такое предположение следует признать нецелесообразным.

В процессе эксплуатации ЛТК-80 выявляются некоторые конструктивные недостатки. Их нужно обобщать и предъявлять заводу-изготовителю для усовершенствования конструкции. При составлении акта-рекламации дефекты и причины их возникновения должны быть описаны точно и технически грамотно.

Для более эффективного внедрения и быстрого освоения трактора в каждой области необходимо организовать специальный опорный пункт и сосредоточить в нем все запасные части. Задача механика этого пункта на первом этапе внедрения — тщательно изучить особенности конструкции и эксплуатации машины, чтобы помогать трактористам в устранении неисправностей и выполнении сложных регулировок.

На каждый трактор должен быть заведен специальный журнал для отражения основных данных по эксплуатации, ремонту и сложным операциям технического обслуживания, а также организован четкий учет работы и всех неисправностей. Особое внимание следует обратить на способы устранения последних, применение запасных частей и деталей от машин отечественного производства. Эти материалы надо обобщать и оперативно доводить до сведения всех механизаторов. Для работы на ЛКТ-80 все трактористы должны пройти специальную подготовку. В управлениях, на каждом предприятии следует назначать конкретное лицо, ответственное за внедрение новых тракторов.

УДК 630\*431.5

## ЛЕСНОЙ ОХРАНЕ — ДОЛГОСРОЧНЫЕ ПРОГНОЗЫ НАПРЯЖЕННОСТИ ПОЖАРООПАСНЫХ ПЕРИОДОВ ПО УСЛОВИЯМ ПОГОДЫ

Т. В. КОСТЫРИНА, Г. П. ТЕЛИЦЫН (ДальНИИЛХ)

В 70-е годы лаборатория кибернетики живой природы начала представлять предприятиям лесного хозяйства прогнозы напряженности по условиям погоды, разработанные по методике В. Г. Нестерова. К сожалению, методика таких прогнозов неизвестна, так как публикаций по этому вопросу почти нет.

Для Дальнего Востока — региона очень своеобразного как в климатическом, так и лесорастительном отношении, такие прогнозы нужны для конкретного пожароопасного периода (весеннего, летнего, осеннего), поскольку в каждом сезоне, экстремальном в пожароопасном отношении, может быть какой-то отдельный период, а остальные — в пределах нормы. Они помогут лесной охране лучше подготовиться к наступлению критических пожароопасных периодов, своевременно осуществлять маневрирование силами и средствами тушения, с большей ответственностью относиться к выполнению мероприятий по предупреждению возникновения лесных пожаров и тем самым существенно снижать горимость лесов.

Анализ современных достижений в прогнозировании за-суч показывает выполнение задачи обеспечения лесной охраны долгосрочными прогнозами напряженности пожараоопасных периодов и сезонов. В частности, некоторые исследователи пришли к выводу о связи солнечной активности с засушливостью отдельных лет для определенных районов [3], другие [6] для прогнозирования напряженности пожароопасных сезонов предложили использовать циклы солнечной активности, связанные с цикличностью вспышек лесных пожаров. Имеются сведения [5] о возможности прогнозирования пожароопасности сезонов по погодным условиям в предшествующий зимне-весенний период.

Один из важных вопросов, который следует предварительно решить, — это выбор количественного критерия напряженности пожароопасного периода и сезона. Известны как минимум три критерия: максимальная величина комплексного показателя в течение прогнозируемого периода; средний класс пожарной опасности погоды для данного периода (сезона) [1] и сумма дней за сезон с третьим и более высокими классами пожарной опасности по условиям погоды [2]. Анализ точности этих критериев, выполненный для районов Дальнего Востока, показал, что для оценки напряженности пожароопасного сезона лучший из них третий [4]. В таблице приведены максимальные и минимальные значения этого показателя, зафиксированные для Хабаровского края.

Из приведенных данных видно, что критерий хорошо

согласуется как с количеством возникших пожаров, так и с общими характеристиками пожароопасных сезонов.

Для оценки напряженности отдельных периодов пожароопасного сезона удобнее применять максимальную величину комплексного показателя В. Г. Нестерова. Этот критерий проверен многолетней практикой, нагляден и может быть предсказан с высокой точностью, поскольку Гидрометеослужба СССР прогнозирует входящие в этот показатель элементы с достоверностью 80—85 %. Следовательно, для прогнозирования напряженности пожароопасных периодов и сезона по условиям погоды имеется достаточно возможностей и известны количественные критерии.

Год	Качественная характеристика пожароопасности сезона	Число лесных пожаров за сезон	Сумма дней с III и более высокими классами пожарной опасности погоды за сезон
1976	Максимальная напряженность пожароопасного сезона за все годы охраны лесов. Недостаток влаги весной и летом, засушливая осень; массовые лесные пожары осенью, достигающие масштабов стихийного бедствия	1120	163
1981	Незначительная вспышка лесных пожаров весной; дождливое лето и осень; количество осадков за лето и осень — до двух годовых норм. Наводнение, достигающее масштабов стихийного бедствия	581	98

Важно, чтобы Гидрометеоцентр СССР, хотя бы в опытном порядке, обеспечил Государственную лесную охрану долгосрочными прогнозами пожарной опасности. Это будет большим вкладом в дело борьбы с лесными пожарами. Как известно, в настоящее время органы лесного хозяйства получают от Гидрометеоцентра СССР прогнозы пожарной опасности лишь на трое суток и месяц. Прогнозы напряженности пожароопасных периодов (весна, лето, осень) или сезон в целом не выдаются.

### Список литературы

1. Валендик Э. Н. Методика определения напряженности пожароопасных сезонов. — В кн.: Вопросы лесной пирологии. Красноярск, 1970, с. 232—240.
2. Жданко В. А. Научные основы построения местных шкал и значение их при разработке противопожарных мероприятий. — В кн.: Современные вопросы охраны лесов от пожаров и борьба с ними. М., 1965, с. 124—128.
3. Покровская Т. В. Синоптико-климатологические и геологические долгосрочные прогнозы погоды. Л., Гидрометеоиздат, 1969, 254 с.
4. Телицын Г. П., Костырина Т. В. Опыт комплексной оценки пожарной опасности территории по погодным и лесорастительным условиям. — Тр./ДальНИИЛХ, 1976, вып. 18, с. 90—97.
5. Ушакин А. П. Особенности возникновения лесных пожаров в зависимости от погодных условий. — Тр./ЛенНИИЛХ, 1978, вып. 26, с. 34—38.
6. Armstrong, J.; Vines, R. G. Possible periodicities in weather patterns and Canadian forest fire seasons. Ottawa, 1973, 23 pp.

## ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МИНЕРАЛИЗОВАННЫЕ ПОЛОСЫ НА МЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ

А. В. ФИЛИППОВ, П. М. МАТВЕЕВ, В. В. ПЕКАНОВ,  
П. И. ВАСИЛЬЕВ

Технология создания противопожарных барьеров в лесах требует минерализации почв на заградительных полосах и дорогах. Однако в районах с многолетнемерзлыми грунтами такие работы вызывают ряд отрицательных последствий. Знание особенностей состояния мерзлоты грунта [1] позволяет не только избежать их, но и удлинить сроки службы минерализованных полос без подновления. Известно, что термокарст развивается лишь по широким долинам и межгорным впадинам [2], т. е. там, где формируются достаточно мощные отложения с повторножильными льдами. Таковыми являются торфяники и подстилающие их супеси и суглинки. Термокарсту образуется крайне редко на склонах гор, так как этому препятствуют дренаж и поверхностный сток, а также на участках, где сезонно оттаивающие верхние слои грунта достигают 1,5—2 м. На склонах гор минерализация грунта затруднена в связи с использованием техники, образованием интенсивного поверхностного стока, эрозионных размывов.

Для совершенствования технологии создания противопожарных барьеров в горных лесах на мерзлых грунтах на протяжении нескольких лет проводились опытные работы и наблюдения за состоянием минерализованных полос в Сеймчанском (Магаданская обл.) и Нижне-Енисейском лесхозах (Красноярский край). Исследования показыва-

ют, что эффективность действия полосы зависит от ее длины, угла наклона к горизонту и экспозиции, механических свойств грунта. Наиболее эффективны полосы на гребнях склонов и пологих вершинах гор, которые по возможности соединены с ручьями и сырыми участками местности. Такие участки медленнее зарастают березой Миддендорфа, ольхой серой и реже кедровым стлаником, опад которых не образует сплошного напочвенного покрова. Минерализованные полосы здесь выполняют роль противопожарных барьеров в течение 7—10 лет.

На склонах гор крутизной до 15° направление полосы необходимо изменять через 100—150 м, на более крутых — через 50—75 м. Этим достигается гашение гидродинамического напора стекающей воды и уменьшение размыва. Извилистые полосы лучше выполняют роль противопожарных барьеров, так как горение вблизи них расчленяется на отдельные участки, что значительно снижает его интенсивность. От них безопаснее проводить отжиг (фронт горения развивается постепенно), они хороши в качестве туристских троп, на поворотах можно устраивать места отдыха, оборудовать аншлаги, панно и т. п. Для оперативной работы полосы необходимо наносить на пожарные карты.

Рассмотренная технология устройства минерализованных полос с учетом степени мерзлоты грунта и элементов рельефа более эффективна, вызывает меньше разрушающих последствий и обеспечивает длительный срок службы противопожарных барьеров.

### Список литературы

1. Крючков В. В. Чуткая Субарктика. М., Наука, 1976, с. 3—6.
2. Томирдиаро С. В. — В кн.: Север Дальнего Востока. М., Наука, 1970, с. 133—142.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ФУЗАРИОЗА НА СЕЯНЦАХ СОСНЫ ПУТЕМ ПРОТРАВЛИВАНИЯ СЕМЯН

В. А. КАЛИНИЧЕНКО, Н. А. СМАГЛЮК [Карпатский филиал УкрНИИЛХА]

Интенсивное расширение лесокультурных работ в Украинских Карпатах требует большого количества высококачественного посадочного материала. Однако ежегодные потери от вредителей и болезней сеянцев нарушают плановость в обеспечении лесокультурных работ таким материалом.

Одним из распространенных заболеваний является инфекционное полегание, вызываемое грибами из рода фузариум. В питомниках описываемого региона оно встречается повсеместно и составляет в среднем 20—30 %, в отдельные годы значительно больше.

Для повышения эффективности и надежности выращивания посадочного материала проводились исследования по применению фунгицидов с целью предотвращения полегания сеянцев сосны путем протравливания семян. Испытывались фунгициды ТМТД-80 и фундазол (табл. 1). Опыты закладывались в теплице с полиэтиленовым покрытием Богородчанского лесничества Солотвинского лесо-

комбината и в открытом грунте в питомнике Тлумачского лесничества Ивано-Франковского лесоконбината.

Для посева использовались семена II класса из этих же лесничеств. В настоящее время принято высевать как в открытом грунте, так и в теплицах с полиэтиленовым покрытием 1,5 г семян на 1 м (267 шт.). Для тепличного выращивания такая норма завышена, так как при этом создаются благоприятные условия для развития заболевания, а кроме того ослабляется развитие самого сеянца,

Таблица 1

Влияние фунгицидов на снижение зараженности сеянцев сосны фузариозом

Фунгицид (норма расхода 6 г/кг)	Количество сеянцев на 1 м				
	всего	здоровых	пораженных		
			всего	полеганием	ожогом
Фундазол	143	136	7	3	4
	95,33	95,11	4,89	2,09	2,79
	141	130	11	5	6
ТМТД-80	94,00	92,19	7,81	3,56	4,25
	134	102	36	24	8
	89,33	76,12	23,88	17,91	5,97

Примечание. В числителе — шт., в знаменателе — %.

Таблица 2

Снижение пораженности семян сосны фузариозом при протравливании семян в открытом грунте

Фунгицид (норма расхода 6 г/кг)	Высеяно семян на 1 м	Количество семян на 1 м		
		всего	в том числе	
			здоровых	пораженных
Фундазол	150	116	113	3
		77,33	97,41	2,59
ТМТД-80	150	114	109	5
		76,00	95,61	4,39
Контроль	150	90	74	16
		60,00	82,22	17,78

Примечание. В числителе — шт., в знаменателе — %.

что приводит к снижению качества посадочного материала. Поэтому исходом из вышесказанного в опытах установлена норма высева семян 150 шт./м (см. табл. 1).

Из табл. 1 видно, что общая пораженность семян сосны болезнями в результате обработки семян фунгицидами сократилась по сравнению с контролем в 3—4,6, а пораженных полеганием — в 5—8 раз. Выход здоровых семян с 1 м в опыте с фундазолом составил 95,11, ТМТД-80 — 92,19 %, пораженность семян болезнями — соответственно 4,89 и 7,8 %, на контроле — 23,88 %.

Таким образом, лучшие показатели в борьбе с фузариозом у фундазола. Отпад семян сосны снизился по сравнению с контролем на 15,82 %, что дало возможность получить дополнительно с 1 м 34 здоровых семени. В опыте с ТМТД данный показатель равнялся 30 семенам.

Эти фунгициды не только проявили защитные свойства по отношению к возбудителю полегания, но и оказали стимулирующее действие на рост и развитие посадочного материала. Так, средний диаметр корневой шейки у семян сосны, выросших из семян, обработанных ТМТД-80, составил 1,36 мм, а на контроле — всего 0,58 мм. Аналогичные данные получены у семян, семена которых обрабатывались фундазолом. Кроме того, по сравнению с контролем длина стволика при протравливании семян ТМТД-80 увеличилась на 26, фундазолом — на 36 %, длина корневой системы — соответственно на 20 и 22 %, масса хвои — на 12 и 33 %, а в целом масса семени — на 71 и 134 %, абсолютно сухая масса корней — в 2 раза.

Необходимо отметить, что семена, протравленные вышеуказанными фунгицидами и высеянные в открытый грунт, также снижают зараженность семян полеганием и оказывают стимулирующее действие на рост и развитие семян сосны (табл. 2). Так, пораженность семян сосны от инфекционного полегания сократилась в 3—5 раз. В опыте, где в качестве протравителя семян применялся фундазол, выход здоровых семян увеличился на 15,2 % (39 шт./м), а при использовании ТМТД-80 — на 13,39 % (35 шт./м).

Защита семян сосны от полегания путем протравливания семян фунгицидами дает высокую экономическую эффективность. При использовании фундазола экономический эффект в теплице с полиэтиленовым покрытием составил 520,97 руб. на площади 110 м<sup>2</sup>, или 4,73 руб./м<sup>2</sup>, а ТМТД-80 при аналогичной норме расхода препарата в тех же условиях экономическая эффективность ниже на 0,70 руб./м<sup>2</sup>.

УДК 630\*232.327.2

## СЕРАЯ ПЛЕСЕНЬ В ПИТОМНИКАХ И ТЕПЛИЦАХ

В. Н. ДРАЧКОВ, В. А. ТЫРЫШКИНА (Архангельский институт леса и лесохимии)

Восстановление лесов на вырубемых площадях искусственным путем требует большого количества посадочного материала, на выращивание которого оказывают влияние различные условия среды. С 1973 г. нами проводились исследования по изучению отпада от грибной инфекции всходов и семян хвойных пород, выращиваемых в открытых и закрытых грунтах питомников Архангельской обл., расположенных в северной и средней подзонах тайги.

Одной из основных болезней, приводящей к ослаблению и отпаду семян сосны и ели в теплицах, является серая плесень, вызываемая грибом *Botrytis cinerea* Pers., относящимся к классу несовершенных. Этот гриб способен поражать многие растения, в том числе побеги и хвою ели, сосны и лиственницы. Он может развиваться при температуре от 5 до 30 °С (оптимальная 15—20 °С). Плодоношению гриба благоприятствует высокая относительная влажность воздуха — около 80 % [1].

Исследования, проведенные в Архангельском и Плесецком питомниках в 1973—1980 гг., показали, что в теплые весны 2—3-летние посевы ели в открытом грунте в начале июня поражались серой плесенью. Очаги пораженных семян

имели диаметр 30—60 см. В посевах сосны они встречались реже. У больных семян хвоя была склеена темно-серой гнилью. Наибольший отпад наблюдался в пониженных местах, где задерживается снег и скапливается вода. Зараженные семени отмирали, так как борьба не проводилась. Однако отпад ели в теплые вегетационные периоды не превышал 5 %.

В теплицах инфекция гриба, вызывающего серую плесень, имеется всегда, так как благодаря высокой относительной влажности воздуха, благоприятной температуре, которые создают парниковый эффект, обеспечивающий оптимальные условия как для роста семян, так и для развития гриба, вызывающего эту болезнь. Поэтому семени сосны и ели поражаются в течение всего вегетационного периода [1, 3]. На нижней хвое семян второго года выращивания уже в начале июня появляется темно-серый налет. Очаги семян с таким налетом быстро достигают диаметра около 30 см и постепенно увеличиваются. В посевах сосны гриб распространяется особенно активно, так как эта порода быстро смыкается в рядах и между ними. Здесь у семян в основном поражается нижняя хвоя. В однолетних посевах хвойных пород очаги серой плесени начинают появляться в августе [2, 4].

Вспышки серой плесени наблюдаются в дождливые периоды весной и осенью. В это время создается высокая относительная влажность наружного воздуха, которая не



Таблица 1

Отпад 2-летних сеянцев сосны и ели от серой плесени в теплицах %.

Субстрат	Время учета		
	осень 1977 г.	весна 1978 г.	осень 1979 г.
Сосна			
Старый торф одной ротации с насыпкой свежего торфа сло- ем до 5 см	12,3	19,7	2,3—13,5
Свежий торф	15,8	28,2	—
Ель			
Старый торф одной ротации с насыпкой свежего торфа сло- ем до 5 см	4,8	37,4	1,4—3,9

обеспечивает уменьшения высокой влажности в теплицах при их проветривании и способствует развитию болезни.

Учет показал, что отпад 2-летних сеянцев сосны осенью 1977 г. составил в среднем 12,3 и 15,8 %, весной следующего года — 19,7 и 28,2 %, отпад ели — соответственно 4,8 и 37,4 %. Отпад 2-летней сосны осенью 1979 г. в различных вариантах достиг 2,3—13,5 %, ели — 1,4—3,9 % и в основном произошел за счет отставших в росте сеянцев (табл. 1). Количество отмерших экземпляров сосны в вегетационные периоды 1977 и 1979 гг. почти в 3 раза больше, чем ели. Причина — плотное смыкание сеянцев сосны. Значительный отпад сеянцев сосны и ели от серой плесени, по данным учета 1978 г., отмечен в результате теплой затянувшейся осени 1977 г. и поздней весны 1978 г.

Для предупреждения распространения серой плесени в теплицах при профилактических обработках сеянцев необходимо добиваться более полного смачивания всей хвои фунгицидами. Для этого на 1 м посевной строчки следует оставлять не более 100 сеянцев хвойных пород и особенно сосны. Посевные строчки на грядках надо размещать равномерно (не ближе 10 см одну от другой), регулировать влажность воздуха в теплицах путем проветривания и умеренного полива.

Проводимые в летние сезоны 1976 и 1977 гг. двукратные опрыскивания 2-летних сеянцев в периоды вспышек болезни 0,5 %-ной суспензией ТМТД с интервалом между обработками в 10 дней прекращали распространение серой плесени. Однако теплая и влажная погода в августе и сентябре создавала условия для ее развития и распространения. В связи с этим количество опрыскиваний в вегетационный период 1978 г. было увеличено до 7 раз с интервалом в 2 недели и распространение болезни прекратилось. Такая же периодичность опрыскивания сеянцев дана Г. А. Игаунисом [2]. До минимума уменьшились поражение и отпад сеянцев в последующие годы (см. табл. 1).

В целях уменьшения количества опрыскиваний и, следовательно, уменьшения расходов на профилактические мероприятия в теплицах Архангельского питомника изучали влияние контактного (0,5 %-ного ТМТД) и системного (0,06 %-ного фундазола) фунгицидов на распространение серой плесени. Обработка фунгицидами сеянцев сосны и ели на второй год выращивания в различных вариантах проводилась с интервалами через 2 недели и через месяц. Для однолетних посевов расход рабочей жидкости — 600, для 2-летних — 800 л/га.

Для определения распространения серой плесени в каж-

дой повторности брали по пять сеянцев. В каждом варианте и на контроле было обследовано по 20 сеянцев, у которых измеряли протяженность охвоенной части с пораженной и со здоровой хвоей, а затем эти показатели определяли в процентах от общей протяженности охвоенной части сеянца (табл. 2).

При осеннем учете (13 сентября 1979 г.) установлено, что на сильно сомкнувшихся в рядах и между рядами сеянцах сосны при обработке ТМТД через 2 недели протяженность стволиков с пораженной хвоей достигла в среднем 18,8, через месяц — 23,5 %. При обработке фундазолом — соответственно 5,4 и 11,8 % (см. табл. 2).

Сеянцы ели, имеющие короткую хвою по сравнению с сосной, при равномерно расположенных посевных строчках во всех обработанных фунгицидами вариантах поражения серой плесенью не имели, а на контроле единично. Это объясняется хорошим проветриванием сеянцев ели в междурядьях, что уменьшает влажность и препятствует появлению и распространению болезни.

Проведенный эксперимент позволяет сделать следующие заключения. При обработке 2-летних сеянцев сосны фундазолом с интервалом в 2 недели уменьшилось распространение серой плесени на сеянцах почти в 4, а через месяц — в 2 раза по сравнению с посевами, обработанными ТМТД. За вегетационный период требуется семь опрыскиваний с интервалом в 2 недели, через месяц — четыре.

Таким образом, системный фунгицид фундазол дает лучшие результаты защиты сеянцев сосны от серой плесени. Его можно применять при обработке сеянцев с интервалом в один месяц, что экономически выгодно, так как количество опрыскиваний уменьшается почти в 2 раза, а это приводит к значительному сокращению трудовых затрат.

В результате изучения распространения серой плесени в открытых питомниках и теплицах и мер борьбы с ней в условиях Архангельской обл. можно сделать следующие выводы.

Серая плесень в посевах хвойных пород в открытых питомниках поражает сеянцы очагами в весны с теплыми погодными условиями. В целях предупреждения распространения болезни необходимы тщательная планировка территории питомника, удаление сорняков и погибших сеянцев.

Благодаря искусственно созданным оптимальным условиям для развития гриба *B. cinerea* в теплицах эта болезнь имеется постоянно и с ней надо проводить меры борьбы в течение всего вегетационного периода.

В северной и средней подзонах тайги профилактические опрыскивания однолетних сеянцев в теплицах против серой

Таблица 2

Результаты обработки 2-летних сеянцев сосны в различные сроки ТМТД и фундазолом для защиты их от серой плесени,

Применяемый фунгицид	Интервал обработки в неделях	Общая протяженность охвоенной части стволиков, см	Из них с хвоей, %	
			здоровой	пораженной
Контроль	—	424,3	28,4	71,6
ТМТД	2	433,6	81,2	18,8
То же	4	332,8	76,5	23,5
Фундазол	2	428,0	94,6	5,4
То же	4	517,8	88,2	11,8

плесени следует начинать с 15 августа, 2-летних — с 15 июня (или через 2 недели после закрытия теплиц пленкой). Обработку семян заканчивать 15 сентября.

Опрыскивание посевов хвойных пород в теплицах 0,5 %-ной суспензией ТМТД следует проводить через 2 недели, а 0,06 %-ным системным фунгицидом фундазолом — через месяц. Расход рабочей жидкости для однолетних посевов — 600, для 2-летних — 800 л/га.

Применение фундазола для опрыскивания семян почти в 2 раза уменьшает трудозатраты на обработку семян против серой плесени.

Кроме химической обработки семян в целях профилактики появления серой плесени, рекомендуется на 1 м посевной строчки оставлять не более 100 семян хвойных пород при равномерном размещении строчек (не ближе 10 см од-

ну от другой), своевременно регулировать влажность воздуха в теплицах и проводить умеренный полив посевов.

Сеянцы с пораженной нижней хвоей серой плесенью можно высаживать на лесокультурную площадь, так как отдельно высаженные хорошо проветриваются и болезнь не развивается.

#### Список литературы

1. Ведерников Н. М., Яковлев В. Г. Защита хвойных семян от болезней. М., Лесная промышленность, 1972, с. 89.
2. Игаунис Г. А. Выращивание посадочного материала в теплицах с синтетическим покрытием. М., Лесная промышленность, 1974, с. 209—213.
3. Хансо М. Э. Профилактика болезней семян и саженцев в теплицах. — Лесное хозяйство. 1980, с. 36—38.
4. Roll—Hansen F. On diseases and pithodenes of forest trees in Norway 1960—1965. — Meddelelser fra Norske Skogforsoksve sen, nr. 80. bind 21, s. 173—246.

УДК 632.954

## УХОД ЗА ЛЕСОМ СПОСОБОМ ИНЪЕКЦИИ АРБОРИЦИДОВ

Л. Д. АРБУЗОВ

Из многих химических приемов удаления нежелательных древесных пород способ инъекции арборицидов в стволы деревьев — один из перспективных. Он обеспечивает лучшие санитарно-гигиенические условия труда, сводит к минимуму влияние на окружающую среду и наиболее экономичен<sup>1</sup>. В условиях Приморья, при большом разнообразии в лесах ценных древесных и кустарниковых пород, этот способ может найти широкое применение.

В опытах в качестве арборицидов использовались неразбавленные аминная соль 2,4-Д (41 % д.в.) и тордон 22К (21 % д.в.). Аминная соль вводилась в стволы деревьев древесным инжектором ИД-1. Насечки наносились ножом инжектора равномерно по периметру стволов через 4—6 см на высоте примерно 0,5 м от земли (основания ствола), одновременно вводилось по 1 см<sup>3</sup> арборицида.

Тордон вносился градуированной пипеткой по 0,5 и 1,0 см<sup>3</sup> в насечку, а поранения на стволах делались носком острого спортивного топора. В последнем случае насечки на стволах размещались на высоте около 1 м от земли.

В Приозерном лесхозе опыты проводили в смешанных лесных культурах кедра корейского с тополем душистым и в культурах сосны обыкновенной с ясенем маньчжурским в целях осветления хвойных. Смещение лесных культур рядами, расстояния между ними — 2 м, шаг посадки — 0,7 м. Культуры кедра с тополем заложены в 1966 г. Средний диаметр деревьев тополя к моменту применения арборицидов (аминной соли) — 17,4 см, высота 6—12 м. Культуры сосны и ясеня посадки 1968 г. Средний диаметр ясеня 2—8 см, средняя высота 3—4 м. В 1978 г. арборицидами обработан 421 тополь, в 1979 г. — 364 тополя и до 1,5 тыс. ясеня.

В Ивановском лесхозе арборициды применяли в 1979 г.

для осветления реконструктивных культур кедра корейского, созданных в 1972—1973 гг. В кулисах инъекции подвергались деревья дуба монгольского, клена бородатого и березы ребристой.

Учетные работы проводились двукратно в Приозерном лесхозе и однократно — в Ивановском. Результаты химической подсушки деревьев на опытных участках приводятся в табл. 1 и 2. Наблюдения показали, что через месяц практически гибнут все обработанные тополя, листья бурют и начинают осыпаться. Уже в августе первого года под действием ветра у усохших деревьев полностью очищаются от листьев кроны и осенью начинается осыпание мелких сучьев. Инъекция 2,4-ДА в начале лета приводит к более быстрой усушке тополей, а под действием высоких летних температур у деревьев отмечается растрескивание и расслоение коры и луба. В последующем большинство из них заселяется муравьями. Через год после инъекции заселенность муравьями деревьев тополя составила: на первом участке (год обработки 1978) — 59, втором — 69 % общего количества. В каждом заселенном муравьями дереве — обильные яйцекладки. Массовое расселение муравьев явилось, по-видимому, главной причиной отсутствия на участке энтомовредителей. В опытах с инъекцией аминной соли 2,4-Д (2,4-ДА) в стволы тополя душистого, ясеня маньчжурского и березы ребристой получен хороший результат. Гибель деревьев ясеня и березы достигла 100 % (балл повреждаемости — 5,0), тополя 96—100 % (балл повреждаемости 4,94—5,0). Лишь единичные тополя сохраняли по отдельной живой ветви, чаще в нижней части кроны. Однако все они имели различную степень повреждения и встречались в случаях, когда расстояние между насечками не выдерживалось и равнялось 10 см и более.

У всех древесных пород, усохших от действия арборицидов (кроме тополя), кора и луб не отслаивались от древесины даже к концу второго года, а кроны очищались от листьев только весной следующего за обработкой года.

Важно отметить, что при рядовом размещении посадок ясеня маньчжурского при расстоянии между деревьями 0,5—0,7 м происходит усыхание части из них при отсутствии насечек. Так, из 420 учетных и усохших деревьев в 95 стволов (22,6 %) арборицид не вводился. В этом случае

<sup>1</sup> Наставление по химическому методу ухода за лесом. Л., ЛенНИИЛХ, 1978.

Повреждаемость деревьев, обработанных аминной солью 2,4-Д 1 см<sup>3</sup> в насечку способом инъекции

Показатель	Число насечек на тополе душистом																Число насечек на ясене маньчжурском при инъекции 12 июня 1979 г. (учет 31 мая 1980 г.)				
	при инъекции 27—28 июля 1978 г. (учет 8—10 августа 1979 г.)									при инъекции 4—5 июня 1979 г. (учет 30 мая 1980 г.)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	2	3	4	5	6	7	8	0	1	2	3	4
Д <sub>ср</sub> при 5 баллах поврежденности, см	6,8	10,2	13,2	14,7	16,8	19,3	21,0	22,8	24,7	7,3	9,8	12,2	14,8	16,4	16,0	18,4	4,8	2,7	3,9	4,8	6,5
Средний балл поврежденности	4,80	4,90	4,80	4,90	4,94	4,99	4,97	5,00	5,00	4,90	4,94	4,98	4,97	4,97	4,96	5,00	4,93	5,00	5,00	5,00	5,00
Число обработанных деревьев, шт.	9	21	21	49	93	120	75	27	6	10	17	61	135	111	25	5	95	6	147	142	30

Примечание. 0—насечки на стволе не делались; деревья усохли от поступления арборицида через корни от рядом обработанных деревьев.

поступление аминной соли в них могло произойти только через корни рядом расположенных деревьев, подверженных инъекции. Повреждение арборицидами хвойных пород не отмечалось.

Клен борогатый оказался устойчивым к действию аминной соли, но он полностью гибнет от введения в зарубки

лишь арборицидами деревья очень большого или малого диаметра при недостаточном числе насечек.

Общим для всех древесных пород при этом способе обработки является полное отсутствие побегообразования у усохших деревьев. Химическая подсушка деревьев имеет несомненное преимущество перед механическими приема-

Таблица 2

Повреждаемость деревьев твердолиственных пород арборицидами, введенными в ствол деревьев способом инъекции 11—12 июля 1979 г. (учет 1 июня 1980 г.)

Порода	2,4—Д, 1 см <sup>3</sup> в насечку				Тордон 22К, 0,5 м <sup>3</sup> в зарубку				Тордон 22К, 1 см <sup>3</sup> в зарубку			
	число насечек, шт.	Д <sub>ср</sub> при 5 баллах поврежденности, см	средний балл поврежденности	число учтенных деревьев, шт.	число насечек, шт.	Д <sub>ср</sub> при 5 баллах поврежденности, см	средний балл поврежденности	число учтенных деревьев, шт.	число насечек, шт.	Д <sub>ср</sub> при 5 баллах поврежденности, см	средний балл поврежденности	число учтенных деревьев, шт.
Дуб монгольский	1	3,2	3,80	34	1	3,3	3,50	54	1	3,8	4,20	107
	2	5,4	4,40	99	2	6,0	4,20	82	2	6,0	4,60	125
	3	7,0	4,50	94	3	8,5	4,10	33	3	8,6	4,60	85
	4	8,8	4,40	59	4—5	11,0	3,80	16	4	10,5	4,50	37
Клен борогатый	5—8	14,5	4,30	37	6—7	16,0	3,10	14	5—7	22,4	3,80	24
	1	4,7	2,10	8	1	3,0	5,00	79	1	2,8	4,70	98
Береза ребристая	2—3	3,0	2,70	7	2	5,4	5,00	20	2	4,6	4,97	32
	1—3	5,3	5,00	9	—	—	—	—	—	—	—	—
	4—6	15,5	5,00	4	—	—	—	—	—	—	—	—

по 0,5 см<sup>3</sup> тордона. С увеличением дозы препарата результат арборицидного действия снижается.

Наиболее устойчив к обработке дуб монгольский. Процент полностью усохших деревьев этой породы при введении в насечку по 1 см<sup>3</sup> арборицидов и 2—4 насечках на ствол составил: при инъекции аминной соли 88—90, при введении тордона 90—92%. В обоих случаях от 8 до 12% обработанных, но неусохших деревьев дуба имели различную степень поврежденности (1—4 балла). Вероятно, что деревья с малой степенью повреждения (1—2 балла) впоследствии смогут оправиться или образовать прикорневую поросль. Как правило, слабо поврежда-

ми удаления нежелательных древесных и кустарниковых пород, так как в последующем отпадает необходимость борьбы с пневой порослью.

Учитывая положительные результаты опытного применения способа инъекции арборицидов, считаем возможным рекомендовать его для лесных культур: аминную соль для подсушки березы ребристой и дуба монгольского — по 1 см<sup>3</sup> в насечку; тордон 22 К для подсушки клена и дуба — соответственно по 0,5 и 1 см<sup>3</sup> в насечку. Лучшее время применения арборицидов — первая половина лета. Насечки следует наносить равномерно по периметру стволов, с меньшим интервалом для дуба на высоте, не превышающей 0,5 м от земли.

УДК 630\*627.3

## ПРОБЛЕМА ОПТИМИЗАЦИИ РЕКРЕАЦИОННОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

Л. П. РЫСИН (Лаборатория лесоведения АН СССР)

Общепризнано, что отдых в лесу имеет большое оздоровительное значение и, следовательно, в известной степени повышает ресурсный потенциал общества. Однако сфера лесной рекреации расширяется, рекреационные нагрузки растут, природе наносится значительный экологический ущерб; в конечном итоге ослабляются санитарно-гигиенические, почвозащитные и водоохраные функции лесов, снижается их эстетическая ценность.

В последние годы проведена оценка современного состояния рекреационных лесов в ряде регионов нашей страны, анализ механизма влияния рекреационного лесопользования на почву, древостой, возобновление, растительность нижних ярусов, разработка диагностики состояния лесов, позволяющей визуально определить степень их нарушенности и т. д. Рядом институтов разрабатывались мероприятия по восстановлению и повышению устойчивости рекреационных лесов. Большое практическое значение имеет предложенное рядом исполнителей функциональное зонирование территорий рекреационного назначения. По материалам исследований, выполненных в 1976—1980 гг., подготовлен сборник «Рекреационное лесопользование в СССР», который в ближайшее время будет выпущен в свет издательством «Наука». Совместная работа будет продолжаться и в текущей пятилетке, причем круг соисполнителей заметно расширился.

На совещании в г. Бендеры (июнь 1981 г.) определены основные направления и этапы исследований на 1981—1985 гг. Конечная задача состоит в разработке региональных систем лесохозяйственных мероприятий для организации и оптимизации рекреационного лесопользования на зонально-типологической основе. Сложность ее решения определяется тем, что она имеет не только научный, но и технический, а также социальный аспекты. Однако уже имеющийся опыт совместной работы и полученные результаты дают основания надеяться на успех. Нужно сохранить ценные насаждения, реконструировать малоценные, повысить устойчивость лесов к антропогенным воздействиям, в том числе и к рекреационным нагрузкам. На очередном координационном совещании, состоявшемся в сентябре 1982 г. в г. Тарту (Эстонская ССР), обсуждались результаты работ двух первых лет текущей пятилетки, причем особое внимание было уделено классификации лесов, выполняющих рекреационные функции.

В последнее время термин «рекреационные леса» прочно укоренился в лесоводственной, лесохозяйственной и географической литературе. Однако до сих пор нет единого понимания его содержания и объема, отсутствует и юридически узаконенное определение. Нередко ставят знак ра-

венства между лесами зеленых зон и рекреационными. Но нужно иметь в виду, что далеко не всегда лесные массивы зеленых зон имеют узко рекреационное назначение; нередко на первый план выступают водоохраные и другие защитные функции, что в отдельных случаях должно вообще исключать активное рекреационное лесопользование. С другой стороны, леса, используемые или предназначенные для отдыха, могут располагаться и за пределами зеленых зон.

Из-за неопределенности понятия «рекреационные леса» трудно получить целостное и правильное представление об их процентном участии в составе гослесфонда различных регионов страны, невозможно достоверно и однозначно определить их площадь. М. И. Пронин [4] полагает, что она исчисляется в 20,5 млн. га, а с учетом других категорий лесов первой группы, также используемых для загородного отдыха, — в 32 млн. га. С точки зрения И. В. Тарана [5], рекреационное значение имеют все леса первой группы — около 165 млн. га. Высказывается соображение, что поскольку рекреационные функции могут выполнять частично и защитные, и эксплуатационные леса, следует ввести в употребление термины «рекреационно-защитные» и «рекреационно-эксплуатационные» леса; при таком подходе общая площадь лесов, называемых «рекреационными», намного увеличивается.

Несомненна необходимость дифференцированного подхода к решению проблемы рационализации рекреационного лесопользования. Прежде всего нужно различать леса, предназначенные именно для рекреации, и леса, имеющие иное основное целевое назначение, но одновременно выполняющие и рекреационные функции. В соответствии с этим отправным положением можно предложить следующую классификационную схему.

1. Собственно рекреационные леса — особая категория земель лесного фонда, для которых функция рекреационного лесопользования является ведущей; это лесные территории, которые стали или должны стать местами организованного в той или иной степени отдыха населения.

Основными субкатегориями собственно рекреационных лесов следует считать леса парков и лесопарков. Важным качественным отличием парковых рекреационных лесов должна быть их фактическая подготовленность к массовому отдыху, что достигается соответствующей благоустроенностью территории, формированием густой и прочной дорожно-тропиночной сети, использованием малых форм архитектуры и т. д. Поскольку организация парков и последующий уход за ними потребует значительных затрат, их общая площадь не должна превышать 10 % территории пригородных рекреационных лесов. Качественным отличием лесопарковых территорий должен быть «упор» на индивидуальный отдых, на обеспечение психофизиологического комфорта. Разумеется, что не означает отказ от благоустройства территории, но оно должно ограничиться основными маршрутами, которыми пользуются от-

дышающие. В этом случае затраты по организации территории будут значительно меньшими (из расчета на единицу площади), а охрана может быть менее интенсивной.

2. Рекреационные леса охраняемых территорий (национальных и природных парков, ландшафтных заказников и т. д.). Поскольку здесь важной стороной лесопользования становится сохранение ценных природных комплексов, то рекреация допускается только в тех местах и в том объеме, насколько это гарантирует сохранность выделенных объектов. Примеры такого подхода можно наблюдать в национальных парках и ландшафтных заказниках Прибалтийских союзных республик. Организация и режим рекреационных лесов, находящихся в пределах охраняемых территорий, должны определяться индивидуальными «Положениями» этих территорий, разработанными в соответствии с решениями Госплана СССР и ГКНТ СССР в 1981 г.

3. Водоохраные, защитные и прочие леса первой и второй группы с частично рекреационными функциями.

4. Эксплуатационные леса с частично рекреационными функциями.

В двух последних случаях основное целевое назначение лесов не является рекреационным, но выполняемые ими (хотя и в относительно небольшой степени) рекреационные функции должны найти отражение в определяемой форме лесопользования; речь идет о некотором благоустройстве (главным образом вдоль туристских троп, в местах традиционного стационарного отдыха и т. д.). С нашей точки зрения, «рекреационными» следует называть только те леса, которые предназначены и приспособлены для отдыха, и где именно этой задаче должно быть подчинено ведение хозяйства — и выполняемые мероприятия, и капиталозатраты, и соблюдаемый режим пользования. Если по лесу прошел турист, если в нем собирают грибы и ягоды, от этого лес еще не становится «рекреационным» в строгом смысле слова. Его надо сделать таковым, а для этого требуются и силы, и средства. Нельзя не согласиться с Х. О. Тедером [6], который обращает внимание на важность разработки и внедрения определенной системы лесного хозяйства в рекреационных лесах, предусматривающей специальные плановые показатели и финансирование.

Возвращаясь к парковым и лесопарковым лесам, следует еще раз напомнить, что важнейшим условием рационального рекреационного лесопользования должно быть хорошо продуманное, научно обоснованное функциональное зонирование территории. На практике это условие выполняется далеко не всегда. Нередко зонирование пригородных лесов основывается в первую очередь только на уже сложившейся интенсивности посещаемости отдельных участков леса: парковая категория — это места высокой посещаемости, лесопарковая — зона со средней интенсивностью посещаемости и, наконец, лесная категория — зона низкой посещаемости.

На территории лесопаркового защитного пояса г. Москвы на долю парковой категории приходится 29 % общей площади лесов (рекреационная нагрузка здесь максимальна, посещаемость достигает 235 чел./га в 1 ч), лесопарковой — 62 (14—15 чел./га в 1 ч) и лесной — 9 % [3]. При этом леса парковой хозяйственной части нарушены в наибольшей степени, лесопарковой — еще сохраняют способность к саморегу-

лированию и к восстановлению первоначального состояния, а насаждения лесной хозяйственной части практически не нарушены или очень слабо изменены. Как можно видеть, расчленение территории на хозяйственные не является результатом научно обоснованной планировки лесной площади и лишь фиксирует уже сложившуюся ситуацию. Известны случаи, когда в зоне интенсивного посещения оказались участки леса, которые в силу своей научной или исторической ценности вообще должны находиться вне сферы рекреационного лесопользования, быть заповедными, но этого не было сделано, и в результате они быстро деградируют (пример — Алексеевская роща, которая стала зоной отдыха со всеми вытекающими из этого последствиями: уничтожаются подрост, подлесок, травяной покров, заметно ухудшилось состояние древостоев).

Зонирование рекреационных лесных территорий должно не пассивно отражать стихийно сложившееся лесопользование, а активно и рационально определять его характер. Для этого зонирование должно основываться на комплексной (интегрированной) оценке условий среды и растительности, с одной стороны, и на социальных потребностях, — с другой. Необходимо принимать во внимание не только привлекательность (аттрактивность) того или иного участка территории, но и его рекреационную емкость, т. е. количество отдыхающих, которое этот участок может принять, сохраняя при этом относительную устойчивость и эстетические достоинства. Разумеется, нужно учитывать специфику растительности и условий местообитания, поскольку одна и та же нагрузка в разных лесных экосистемах может вызвать совершенно различную реакцию. В необходимости проведения большой подготовительной работы в лесах, предназначенных для рекреационного пользования, мы видим еще один довод в пользу утверждения, что собственно рекреационные леса должны быть выделены в особую категорию (или субкатеорию), понимаемую достаточно узко. Такую работу можно выполнить лишь для относительно небольших лесных массивов. Без предварительного изучения ресурсного потенциала территории в отношении ее рекреационной пригодности неизбежна деградация лесных экосистем, в первую очередь легко уязвимых, вплоть до их распада.

О. И. Анцукевич [1] уже не в первый раз обращает внимание на необходимость экономической оценки этой формы пользования лесом. Отсутствие такой оценки, по мнению автора, способствует развитию безответственного отношения к лесным объектам рекреационного назначения, осложняет организацию и осуществление проектирования, планирования, финансирования и управления рекреационной деятельностью в лесах. Экономическая организация рекреационного лесопользования предполагает прежде всего обособление (полное или частичное) рекреационных объектов. Полностью разделяя мнение автора, отметим, что осуществление экономического подхода возможно только в том случае, если наше понимание рекреационных лесов будет достаточно «узким», а не всеобъемлющим.

В качестве примера организации территории в условиях лесопаркового защитного пояса г. Москвы (а вместе с тем и в аналогичных условиях других регионов)

приведем проект создания природного заказника «Верхняя Москва-река» [2].

Территория заказника примыкает с запада к черте г. Москвы; ее площадь — 21,7 тыс. га, из которых примерно половина занята лесами, имеющими очень большое водоохранное, почвозащитное и санитарно-гигиеническое значение. Над Москвой преобладают ветры западных направлений, и поэтому очень важно, чтобы на их пути находились лесные массивы, насыщающие воздух кислородом. Река Москва в своем верхнем течении дает нашей столице питьевую воду, а это обстоятельство требует особо бережного отношения к почвам и растительности террас и склонов речной долины.

Здесь располагается ряд ценных памятников истории, архитектуры, садово-паркового искусства, сохраняются представляющие большой научный интерес природные комплексы — типичные для зоны и региона ландшафты (природные эталоны), местообитания редких и исчезающих в Подмосковье видов растений и животных, участки леса с древостоями высокой продуктивности и т. д. Такие участки (на территории заказника их 65) являются прекрасными объектами для организации длительных наблюдений за естественным ходом природных процессов, за динамикой древостоев, за взаимоотношениями пород; для проведения исследований заложено много постоянных пробных площадей. Их детальная лесоводственно-почвенно-геоботаническая характеристика в дальнейшем будет служить «нулевой точкой отсчета» для последующих наблюдений и постоянного контроля над состоянием экосистем (экологический мониторинг).

Сотни тысяч москвичей круглый год отдыхают на территории заказника, но важно, чтобы их отдых был организованным и контролируемым. Создание заказника позволяет выделить из сферы интенсивной рекреации особо ценные природные комплексы, обеспечить их сохранение и вместе с тем определить маршруты для отдыха и лучшего ознакомления с подмосковной природой. В частности, именно этой цели служит специальная учебная тропа, общая протяженность которой составляет около 10 км. Экскурсия по этой тропе позволяет увидеть основные типы леса и ландшафта, памятники природы, взятые под охрану редкие виды растений, опыты по реконструкции малоценных насаждений и т. д.

Основными функциональными зонами на территории заказника являются заповедная, заказная и рекреационная. Разумеется, говорить о введении заповедного режима на территории ближнего Подмосковья можно лишь условно, и абсолютная заповедность здесь невозможна, но мы имеем возможность свести к минимуму антропогенное воздействие, в том числе и рекреационное. Для каждого особо ценного объекта рекомендован индивидуальный режим, обеспечивающий его сохранность. В заказной зоне лесное хозяйство ориентируется на сохранение и усиление средообразующей роли леса посредством рубок ухода, лесокультурных, лесозащитных и биотехнических мероприятий; планируется частичное благоустройство территории для прогулочного отдыха. Леса рекреационной зоны предназначаются для субботне-воскресного отдыха населения. Рекомендуемый режим предусматривает действие на лес высоких рекреационных нагрузок, что требует соответствующего

благоустройства территории, включающего реконструкцию древостоев, проведение лесокультурных работ, создание густой и устойчивой дорожно-тропиночной сети и уход за ней, установку лесной мебели, навесов от дождя и т. д. Дополнительному благоустройству подлежат места традиционного скопления отдыхающих — игровые площадки, поляны и пр.

В последние годы все чаще обращается внимание на необходимость оптимизации структуры рекреационных лесов — они должны быть устойчивыми, высокопродуктивными, привлекательными. Задача должна решаться в двух направлениях. С одной стороны, следует определить оптимальную пространственную структуру лесного массива, предназначенного для рекреационного лесопользования. Очевидно, он должен быть достаточно разнообразным и по возрасту, и по породному составу древостоев, иметь внутри себя поляны и участки леса паркового типа. Другое направление — определение оптимальной структуры каждого отдельного участка леса в соответствии с его целевым назначением, предусмотренным функциональным зонированием. Наиболее важные качества рекреационного леса следующие: антропоустойчивость — устойчивость к антропогенному воздействию, в том числе и рекреационному; привлекательность — наличие несомненных эстетических достоинств, привлекающих отдыхающих; устойчивость к нападению вредителей, к заболеваниям, к пожарам, к неблагоприятным погодным условиям и т. д.; высокая продуктивность древостоев и экосистемы в целом, показателями которой являются не только хороший рост лесообразующих пород, но и сложность структуры, разнообразие видового состава, значительная полнота использования жизненного пространства (как надземного, так и подземного), интенсивный годичный прирост фитомассы.

В качестве примера лесов, в значительной мере отвечающих этим условиям, можно привести сложные сосняки (с липой, дубом, лещиной), произрастающие на террасах р. Москвы и ее крупных притоков. Мы пришли к такому выводу не только на основе визуальных наблюдений, но и в результате обстоятельного изучения структурно-функциональной организации биогеоценозов этой группы типов леса. Задача состоит в том, чтобы не допустить чрезмерных рекреационных нагрузок и принять своевременно необходимые меры там, где начался процесс деградации. Напротив, реконструкции подлежат производные осинники: их целесообразно перевести в устойчивые и эстетически ценные березняки и липняки.

Большое значение имеет организация контроля за состоянием рекреационных лесов, обеспечиваемого посредством фитодиагностики степени нарушенности отдельных участков. Нами разработаны шкалы антропоустойчивости для 250 лесных и лесо-луговых видов растений с учетом реакции растений на уплотнение почвы, на механическое повреждение наземных побегов, а также их обрывание (последнему особенно подвержены лекарственные и декоративные растения). Рекреационные нагрузки меняют видовой состав лесных сообществ, и степень этого изменения позволяет определить уровень их нарушенности по сравнению с изначальным состоянием. За состоянием древостоев и возобновления удобно наблюдать на постоянных пробных площадях — это старый, но очень надежный метод лесо-

водственных исследований, дающий разнообразную информацию.

Немало вопросов в области рекреационного лесопользования еще ждет своего решения, но, по-видимому, значительно труднее будет добиться практической реализации рекомендаций, поскольку они потребуют не только «разных» действий и затрат, но и последующего обеспечения предложенных режимов. Оптимизация состава и структуры рекреационных лесов вызывает необходимость осуществления разнообразных хозяйственных мероприятий — реконструктивных рубок, лесокультурных работ, использования удобрений и т. д. Обязательным условием является усиление охраны и соблюдения правил лесопользования — нельзя создать такой лес, который был бы способен вынести любые рекреационные нагрузки и в любых условиях остался бы саморегулируемой системой. Можно искусственно повысить устойчивость леса к вытаптыванию, но только до определенных пределов. Что же касается загрязнения мусором, хищнических порубок и пожаров, то тут

лес вообще беззащитен. Поэтому проблему оптимизации рекреационного лесопользования нельзя решить только лесохозяйственными приемами; нужно непосредственное участие исполкомов Советов народных депутатов.

### Список литературы

1. Андрукевич О. Н. Рекреационному лесопользованию — экономическую основу. — Лесное хозяйство, 1982, № 6, с. 13—15.
2. Биогеоценологические основы создания природных заказников. — М., Наука, 1980, 174 с.
3. Ланина В. В. Пути рекреационного использования лесных территорий лесопаркового защитного пояса г. Москвы. — Лесное хозяйство, 1982, № 2, с. 51—54.
4. Пронин М. И. Перспективы развития загородного отдыха в лесах СССР. — Лесное хозяйство, 1975, № 9, с. 21—23.
5. Таран И. В. О лесоводственных аспектах рекреационной деятельности в лесах Западной Сибири. — Лесное хозяйство, 1979, № 5, с. 56—59.
6. Тедер Х. О. Охрана лесов в местах массового отдыха. — Лесное хозяйство, 1972, № 5, с. 63—67.

УДК 630\*182.53

## ЗИМНЯЯ РЕКРЕАЦИЯ И ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНЫ

В. В. БАЙДЕРИН (Казанский государственный университет)

Процессы урбанизации, увеличение свободного времени вызывают все большее развитие массового загородного отдыха населения. Наблюдения показали, что зимние рекреационные нагрузки на лес вполне сравнимы с летними и даже превосходят их. В Австрии, например, в районы склонов Альп ежедневно выезжает до 10—12 тыс. туристов [2], около 150 тыс. человек посещает в воскресные дни территории, прилегающие к столице Норвегии г. Осло [3].

По нашим оценкам, в окрестностях г. Казани в зимний воскресный день отдыхает до 15 тыс. лыжников, а за сезон с декабря по март — около 180 тыс. Наиболее популярным местом служит лесопарк Лебяжье, где лыжней бывает занято 1990 га, или 55% площади. В центре лесопарка (540 га) след лыжни приходится на каждые 10—15 м. Особенно велика рекреационная нагрузка на места съездов с гор. На склонах северной экспозиции она равнялась 16 чел.-ч/га, центральной 230 (в солнечные воскресные дни — 2350 чел.-ч/га), южной — 68 чел.-ч/га. Отметим для сравнения, что летом максимальная рекреационная нагрузка обычно не превышает 250 чел.-ч/га [1].

Как свидетельствуют исследования, зимняя рекреация служит немаловажным фактором возобновления сосны. Наблюдения проведены на трех постоянных участках (за контроль принят не подвергшийся рекреации склон) вблизи долины оз. Глубокого в лесопарке Лебяжье. На склоне северной экспозиции (крутизна 13—23°, длина 85 м) произрастает сосняк звездчатково-вейниковый с липой, дубом и елью; на южном склоне (17—20°, длина 73 м) — произрастает сосняк звездчатково-вейниковый с липой, дубом. Почва слабо- и среднеподзолистая связнопесчаная на флювиогляциальных песках. Третий склон (северная экспозиция, крутизна 25°, длина 68 м) расположен в кв. 109 лесопарка, почва дерново-среднеподзолистая песчаная на

флювиогляциальных песках. Тип сосняка — полевице-орляковый, с небольшой примесью березы.

На учетных площадках по 50 м<sup>2</sup> (10 × 5 м), вытянутых сверху вниз, на разном расстоянии от центра лыжного склона изучали количество подростка сосны, его высоту и степень поврежденности.

Отметим, что поврежденность подлеска и подростка в долине озера была незначительна, поскольку 90—95% лыжных трасс совпадает с летними дорогами и тропами. На лыжных же склонах, которые в течение ряда лет подвергались усиленным рекреационным нагрузкам, естественное возобновление отсутствует.

На склоне в кв. 109, где рекреационные нагрузки наименьшие, удалось выявить ряд закономерностей возобновления сосны. По мере продвижения от контрольного участка к центру лыжного склона количество подростка уменьшается, процент же его поврежденности увеличивается. Установлено также, что в центральной и других зонах лыжного склона весь подросток поврежден в максимальной степени (перелом ствола), что приводит к гибели деревьев (табл. 1). Это указывает на весьма малую устойчивость сосны к механическому воздействию.

В центральной части лыжного склона средняя высота подростка составляла 18,4 см (на контроле — от 20 до 300 см), средняя многолетняя глубина снега, уплотненного лыжниками, — 49,3 см (29,9 см); различие статистически достоверно. На лыжном склоне выживают лишь эк-

Таблица 1  
Степень поврежденности подростка сосны на разном расстоянии от центра лыжного склона в кв. 109, %

Степень поврежденности	Расстояние от центра лыжного склона, м			
	0	20	50	100
Сильная	100,0	35,2	15,5	6,4
Средняя	—	9,1	0,9	—
Слабая	—	2,3	0,9	—
Общая	100,0	46,6	17,3	6,4
Неповрежденный подросток	—	53,4	82,7	93,6

Средний возраст сосны на лыжном склоне в кв. 109 ( $n=10$ ;  $t_{0,05 \text{ табл}} \Rightarrow 2,10$ )

Участок	x		m		σ		Достоверность различия с контрольным значением	
	20 см	50 см	20 см	50 см	20 см	50 см	20 см	50 см
Контроль	3,2	8,8	0,325	0,438	32,10	15,70	—	—
Лыжный склон	8,4	—	0,858	—	32,30	—	5,67	—
	5,0	10,1	0,557	1,133	32,20	35,40	5,28	1,07

Примечание. В числителе — центральная часть, в знаменателе — крайняя.

земляры, которые ниже средней многолетней глубины уплотненного снега.

С практической точки зрения весьма важен вопрос, при какой высоте подрост сосны обламывается чаще. нами установлено, что процент поврежденности распределяется следующим образом: при высоте 1—20 см — 28%, 21—50 см — 69,3, 51—100 см — 9,6, 101—200 см — 8,5%.

Многолетнее обламывание подростка сосны на лыжном склоне привело к нарушению нормального соотношения между возрастом и высотой экземпляров (табл. 2). Так, на контроле для класса высоты 1—20 см характерен возраст 3,2 года, тогда как в центре лыжного склона — 8,4. В нормальных условиях на песчаных слабоподзолистых почвах высота равна 50—80 см.

Таким образом, проведенные наблюдения показывают, что массовый зимний отдых населения может явиться серьезным препятствием для естественного возобновления леса. Поэтому в районах проведения лесопосадочных работ развитие зимней рекреации следует либо ограничивать, либо запрещать. Если же надо заложить культуры на зимних рекреационных территориях, то посадочный материал должен быть выше 50 см. При этом вероятность непреднамеренного механического уничтожения его резко

снижается. Литературные данные [4] и наши наблюдения показывают, что подрост лиственных пород гораздо устойчивее, чем хвойных. Посадку следует проводить плотными куртинами, оставляя между ними свободные участки. Очень эффективным может быть и устройство поперек лыжных склонов участков жердевых изгородей, которые прекрасно защитят ниже расположенные участки от спускающихся по склону лыжников и обеспечат сохранность подростка. После достижения им высоты 200—300 см изгороди можно снимать. Несоблюдение этих простых приемов приводит к напрасным затратам труда и времени, что, к сожалению, сейчас столь часто можно наблюдать в пригородных лесах.

#### Список литературы

1. Казанская Н. С. Изучение рекреационной дигрессии естественных группировок растительности. — Известия АН СССР, сер. географическая, 1972, № 1, с. 52—59.
2. Helmut K. Rekultivierungen von Skipisten und Pflegemaßnahmen im Sommer. — Natur und Landschaft, 1974, 49, п. 3, р. 63—67.
3. Langlien K. En andersokelse over turfolkets brunk av Oslomarca. — Tidsskr. skogbruk, 1969, 77, n 4, р. 31—39.
4. Neumann P., Merriam H. Ecological Effects of Snowmobiles. The Canadian Field Naturalist, 1972, 86, п. 3, р. 207—212.

#### БОЛЬШЕ ВНИМАНИЯ ЦЕННЫМ ПОРОДАМ

УДК 630\*232:630\*174.754.5

## РАЗВЕДЕНИЕ КЕДРА СИБИРСКОГО В НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЕ РСФСР

Д. М. ГИРЯЕВ, М. Ф. ПЕТРОВ

Разведением кедра сибирского (сосны кедровой сибирской) в рассматриваемом регионе стали заниматься очень давно, о чем свидетельствуют парковые посадки и некоторые рощи (например, на территории бывш. Толгского монастыря под г. Ярославлем, в г. Коряжме Архангельской обл.), в которых возраст деревьев достигает 400 лет и более. Рощи и отдельные биогруппы этой породы можно встретить как в северных, так и в южных областях — от Мурманской до Орловской [5]. Во второе столетие жизни вступили кедр в роще около г. Плеса Ивановской обл. и дер. Чергино Грязевецкого района Вологодской обл., 80-летние величественные экземпляры про-

израстают около дер. Заякино Игринского района Удмуртской АССР.

Сейчас все эти объекты наряду с имеющимися культурами выделены в постоянные семенные участки, которые занимают 221 га и обильно плодоносят.

Создавать культуры кедра в России начали не с посева семян, как утверждают некоторые исследователи [1], а с посадки дичков, привозимых с Урала и Сибири [4]. При этом в дореволюционные годы высаживали отдельные деревья в садах и парках и лишь изредка закладывали небольшие рощи, одна из которых (ее возраст 300 лет) сохранилась в Свердловской обл.

Использовать кедр в лесокультурных целях на территории Нечерноземья стали, очевидно, не раньше 40-х годов текущего столетия. В 1944 г. лесовод Г. А. Шапошников высадил 4-летние сеянцы на площади около 2 га в Воронцовском лесничестве Медведицкого лесхоза Калининской обл. [3]. Эти культуры сохранились до наших дней, имеют хороший прирост по высоте и диаметру,



Таблица 1

Площадь культур кедров сибирского, заложенных предприятиями лесного хозяйства в Нечерноземной зоне в разные годы, га

Экономический район	1971—1975 гг.	1976—1980 гг.
Северо-Западный	6 602	2024
Центральный	812	344
Волго-Вятский	225	47
Уральский	2 772	3335
Всего	10 441	5750

обильно плодоносят. В начале 40-х годов заложены чистые посадки в Артинском лесхозе Свердловской обл. По данным обследования 1981 г., их средняя высота достигла 12 м, диаметр составлял 14 см, годичный прирост по высоте — 40 см. Плодоношение особенно выражено на экземплярах, растущих в лучших условиях освещения, где нет затенения листовыми породами. Весьма благотворно на развитие деревьев повлияли рубки ухода.

Наибольшие объемы разведения породы в европейской части Российской Федерации приходятся на последнее десятилетие. За этот период в лесхозах Нечерноземной зоны создано 16191 га культур (табл. 1), из них больше всего — в Северо-Западном районе. Значительная работа

Таблица 2

Площадь лесосеменных плантаций кедров сибирского в Нечерноземной зоне, га (по данным на 1 января 1982 г.)

Область, республика	Площадь плантаций, га	
	всего	в том числе зачислено в постоянную лесосеменную базу
Вологодская	37,0	34,7
Ленинградская	17,0	8,7
Псковская	10,0	—
Карельская АССР	1,0	0,9
Коми АССР	10,0	2,0
Брянская	11,0	—
Московская	21,0	11,0
Горьковская	3,0	2,6
Ивановская	3,2	—
Кировская	1,0	0,2
Марийская АССР	4,0	4,0
Мордовская АССР	4,0	4,0
Чувашская АССР	4,0	4,0
Удмуртская АССР	8,0	—

проведена в Коми АССР, где с 1971 по 1980 г. посадкой 2-летних сеянцев и посевом семян (последний способ применяли до 1976 г.) заложено 5081 га культур. Однако следует отметить, что уходов за ними не было, и уже через 8—10 лет почти на всех участках сформировались смешанные листовенно-хвойные молодняки с участием хвойных в количестве не более 20—45%. В Уральском районе 5920 га (97%) посажено в Свердловской обл. при частичной подготовке почвы (использовали 1—2-летние сеянцы). В последние годы предприятия Свердловского уп-

равления лесного хозяйства, в частности Верх-Исетский лесхоз, закладывают культуры саженцами в возрасте 10—12 лет, что позволяет существенно поднять качество лесовыращивания.

В настоящее время серьезное внимание уделяется закладке плантаций (сейчас их 163,2 га), из них 72,1 га зачислено в постоянную лесосеменную базу (табл. 2). Особый интерес представляют семенные плантации Залесского лесничества Устюженского лесхоза Вологодской обл., созданные заслуженным лесоводом РСФСР А. А. Васильевым. Средний диаметр кедров в возрасте 20 лет здесь достигал около 10,6 см, высота — 5,18 (табл. 3), а годичный прирост (длина центрального побега равнялась 55,5 см) не уступал соответствующему показателю такой быстрорастущей породы, как сосна обыкновенная. Отметим, что в возрасте 17—19 лет наблюдалось активное цветение кедров — появление мужских спороносных колосков и женских шишек. В 20 лет был собран первый урожай орехов в количестве 250 кг (некоторая часть шишек была уничтожена белками и кедровкой). Семена, посеянные в теплицах местного питомника, дали прекрасные всходы. В последующие годы, в частности в 1982 г., отмечена озимь и на боковых побегах.

Заслуживает внимания плантация, заложенная в этом же хозяйстве вегетативным методом: в 16 лет средний диаметр составлял 12,2 см, высота — 5 м, а диаметр кроны — 3,65 м, что больше, чем у 20-летних экземпляров семенного происхождения. Черенки заготавливали зимой в 100-летней кедровой роще, прививали весной сердцевинной на камбий 3-летних саженцев сосны обыкновенной. Женские шишечки появились через 5—6 лет, однако цветение мужских колосков оставалось слабым еще 3—4 года. Летом на площади 14 га осуществлена прививка побегов текущего года, полученных на семенной плантации, на сосновые сеянцы того же возраста способом камбием на камбий. В этом варианте мужское и женское цветение было одновременным, что способствовало хорошему опылению, обильному образованию шишек. Всходы в теплице подтвердили высокую жизнеспособность и качество семян.

Прививки камбием на камбий имели высокую приживаемость и сохранность. Они отличались в сравнении с семенной плантацией первых лет не только быстротой роста, но и более густым темно-зеленым окрасом центрального и боковых побегов, плотной и шарообразной кроной. Не наблюдается различия в росте привоя и подвоя по диаметру: на всех экземплярах уже в 16-летнем возрасте растительные ткани хорошо совмещены. Эта плантация вступила в пору плодоношения в 13 лет и сейчас служит надежным резервом получения добротного семенного сырья в последующие годы.

Таблица 3

Основные показатели роста плантаций кедров в Устюжском лесхозе

Площадь плантации, га	Происхождение	Возраст, лет	$D_{ср}$ , см ( $M \pm m$ )	$H_{ср}$ , м ( $M \pm m$ )	Длина центрального побега, см ( $M \pm m$ )	Средний диаметр кроны, м ( $M \pm m$ )	Количество плодоносящих экземпляров, %
21,8	Семенное	20	10,6 ± 2,54	5,18 ± 0,93	55,5 ± 13,1	2,8 ± 0,9	70
14,0	Вегетативное	16	12,2 ± 8,83	5,1 ± 0,83	50,0 ± 10,9	3,65 ± 0,76	60

Высокопродуктивные семенные плантации кедра имеются в Фурмановском лесхозе Ивановской обл., которые заложены в 1968 г. 3-летними саженцами. Средняя высота посадок — 4 м, диаметр кроны — до 3 м. Некоторые экземпляры плодоносят. В этом же лесхозе созданы культуры кедра в смешении с сосной обыкновенной и елью. Первый хорошо растет, но его развитие и плодоношение сдерживает появившийся самосев лиственных пород. Сейчас в хозяйстве проводят уход за плантациями и культурами кедра, важное место отводится прочисткам и прореживаниям. Намечено дальнейшее увеличение площадей семенных плантаций.

На основании обследований кедровников Нечерноземной зоны Российской Федерации можно сделать некоторые обобщения. Кедр сибирский растет медленно. В культурах при посадке 2—3-летних сеянцев (сажанцев) требуются обязательные агротехнические и особенно лесоводственные уходы. При их отсутствии или некачественном проведении культуры отстают в росте и нередко погибают. Большой эффект дают чистые посадки, заложенные крупномерными саженцами. При редком размещении в культурах и особенно на плантациях кедр с первого десятилетия начинает формироваться в дерево садовой формы и начинает плодоносить в 18—20 лет, увеличивая семенную продуктивность с возрастом. Наиболее перспективно создание скорплодных кедровых насаждений семенным и вегетативным способом, производя прививки кедровых черенков на сосновых сеянцах или саженцах в молодом возрасте.

Существенным резервом повышения продуктивности кедровых насаждений являются имеющиеся культуры разных лет, но для этого надо привести интенсивные рубки ухода, направленные на частичное или полное удаление древесных пород, заглушающих кедр.

В заключение отметим, что увеличение площади кедровых насаждений и орехоплодных садов этой породы играет важную роль в Нечерноземье. Существенно повышается качество и продуктивность насаждений, появляется возможность получить дополнительный источник ценнейших пищевых продуктов леса. Это имеет определенное значение для реализации Продовольственной программы.

Список литературы

#### Список литературы

1. Данилов Е. А., Бартиевич В. М. К истории акклиматизации и натурализации древесных пород в России. — Труды прикладной ботаники и селекции, т. 14, Л., 1925.
2. Ларин В. Б., Филиппов С. Н. Кедр сибирский. Сыктывкар, 1980.
3. Межанов Г. И. Культура кедра сибирского в Калининской области. — Лесное хозяйство, 1953, № 7.
4. Петров М. Ф. Зеленый исполин. Свердловск, 1966.
5. Петров М. Ф. Культуры кедра в Карельской АССР. — В сб.: Кедр сибирский на Европейском Севере СССР. Л., Наука, 1972.

#### СБЕРЕЖЕНИЮ ЛЕСОВ — ПОСТОЯННУЮ ЗАБОТУ

УДК 630\*451.2

## ВЛИЯНИЕ ЛОСЕЙ НА СОСТОЯНИЕ ЛЕСОВ ПОДМОСКОВЬЯ

Л. Б. ГРАНАТОВ (ВИПКЛХ)

Неблагоприятное влияние не в меру размножившихся диких копытных животных на состояние лесов в разных районах нашей страны неоднократно отмечалось исследователями. Нами зарегистрированы случаи уничтожения сосновых культур лосями и посевов желудей дуба кабаном в Ставропольском крае, Волгоградской, Черниговской, Сумской, Ворошиловградской, Львовской, Винницкой, Тульской, Житомирской, Вольнской обл. и Алтайском крае. В большинстве случаев лесохозяйственные предприятия вынуждены из-за этого отказываться от создания сосновых культур и посева дуба желудями.

Большой ущерб наносят лоси и лесам Московской обл. При лесопатологическом обследовании насаждений опытно-производственного лесохозяйственного объединения «Подольсклесхоз» отмечены заметные повреждения сосновых, дубовых и еловых культур, а также молодняков естественного происхождения на 1,4 тыс. га, что составляет 11% всей их площади (в табл. 1 показано распределение поврежденных насаждений по лесхозам объединения). Степень повреждения лосями отдельных деревьев оценивалась по двум градациям (сильная — деревья сломанные, с обдирами коры на стволе, с поврежденным и усохшим верхушечным побегом, рост ствола замедлен; слабая — повреждены только боковые побеги, рост ствола не замедлен), в целом же насаждений — в зависимости от количества в них сильно поврежденных деревьев (сильная — более 50%, средняя 26—50, слабая — до 25%).

Как указывалось выше, лосями повреждались не только хвойные леса, но и культуры дуба, причем последние значительно.

Повреждения лосями лесных культур в различные периоды их роста носят разный характер. Так, в первой возрастной группе (1—3 года) чаще всего бывает скусывание верхушечного побега, что приводит к усыханию части растений, остальные кустятся и ослабевают. Во второй (4—10 лет) животные повреждают верхушечный побег и скусывают боковые побеги, что приводит к сильному ослаблению, а иногда и к гибели деревьев, в третьей (11—20 лет) чаще скусывают боковые побеги,

Таблица 1

Лесхоз	Поврежденная порода	Повреждено насаждений				
		всего		в том числе по степеням повреждения, %		
		га	%	слабая	средняя	сильная
Вороновский	С, Е	308	9	34	31	35
	Д	6	12	—	52	48
	Итого	314	9	33	31	36
Домодедовский	С, Е	286	9	67	15	18
	Д	176	22	75	7	18
	Итого	462	11	70	12	18
Краснопахорский	С, Е	200	7	51	26	23
	Д	30	30	67	18	15
	Итого	230	9	53	25	23
Ленинский	С, Е	336	14	58	37	5
	Д	69	10	25	—	75
	Итого	405	13	52	30	18
Всего по объединению	С, Е	1130	10	42	41	17
	Д	281	18	42	19	39
	Итого	1411	11	51	25	24

Таблица 2

Возраст культур, лет	Повреждено деревьев, % общего количества на пробках						Суммарный отпад	Средняя категория состояния	
	в том числе по категориям состояния								
	всего	I	II	III	IV	V			VI
1—3	19	—	17	—	1	1	—	2	II, 30
4—10	21	5	10	4	1	—	1	2	II, 23
11—20	65	7	17	18	11	4	10	25	III, 26
21—40	42	10	17	5	6	1	3	10	II, 52

но главное обдирают кору на стволах, причем раны занимают до 50—70 % окружности ствола. В более старых культурах отмечены повреждения стволов, но они носят единичный характер и раны занимают меньшую часть окружности ствола.

Таблица 3

Лесхоз	Возраст модельных деревьев, лет						средний
	12	13	14	15	16	17	
Ленинский	—	—	10	—	2	10	15,5
Краснопахорский	9	9	—	—	9	—	13,7
Итого	9	9	10	—	11	10	14,5

О распространении повреждений в культурах разных возрастных групп можно судить по части пробных площадей, заложенных в период обследования. В культурах первой группы они отмечены на 10 % площадей (на 58 пробках), второй — на 25 % (из 116), третьей — на

Таблица 4

Лесхоз	Возраст ран, лет						средний
	1	2	3	4	5	6	
Ленинский	—	4	10	—	8	—	3,5
Краснопахорский	5	10	5	3	3	1	2,7
Итого	5	14	15	3	11	1	3,1

70 % (из 62) и четвертой (21—40 лет) — на 20 % (из 49 проб). Таким образом, наиболее пострадали от лосей культуры третьей группы.

Повреждения лосями неодинаково отражаются на состоянии деревьев (табл. 2). В культурах первой возрастной группы отпад из общего количества поврежденных растений составляет всего 10 %. Однако повреждения

способствуют ослаблению насаждений. В то время как в целом по объединению отмечено 12 % ослабленных деревьев, в поврежденных лосями насаждениях их 17 %. Средняя категория состояния деревьев, погрызенных лосями, — II, 3, а по всем пробным площадям, заложенным в культурах данной возрастной группы, она равна I,4, что свидетельствует о заметном влиянии поврежденных лосями на состояние культур в возрасте 1—3 года.

Лесные культуры второй возрастной группы (4—10 лет) повреждены лосями в такой же степени, что и первой, отпад и общее количество поврежденных деревьев практически такие же.

Наихудшим состоянием отличаются культуры третьей группы (11—20 лет). Из табл. 2 видно, что здесь повреждено лосями  $\frac{2}{3}$  всех деревьев (67 %), суммарный отпад превышает 37 %, средняя категория состояния — III, 26, в то время как в целом в данной возрастной группе этот показатель гораздо выше — II, 16 и суммарный отпад составляет всего 17 %. Эти данные говорят о том, что для культур в возрасте 11—20 лет повреждения лосями становятся одним из самых важных патологических факторов, приводящих к интенсивному отпаду.

В культурах четвертой возрастной группы повреждения лосями распространены несколько меньше, чем в третьей (42 против 67 %), средняя категория состояния — II, 52 (средняя для лесных культур данной возрастной группы в целом — II, 48), суммарный отпад среди поврежденных деревьев — около 24 % (несколько больше, чем в целом в культурах данного возраста, — 18 %), т. е. повреждения почти не отражаются на состоянии деревьев. Они сконцентрированы в основном в дубовых культурах, где деревья в данный период имеют гладкую кору. Лоси обдирают ее, что мало влияет на состояние деревьев, но способствуют распространению дереворазрушающих грибов, которые поселяются на месте поранений.

Таким образом, наиболее распространены повреждения в культурах третьей возрастной группы. Для выявления влияния на прирост деревьев по диаметру и высоте было проанализировано 49 моделей (в Ленинском и Краснопахорском лесхозах), поврежденных в сильной степени. На каждом из них измеряли приросты в высоту (в сантиметрах) и по радиусу ствола в месте повреждения и у комля для определения года поражения и прироста по радиусу ствола (в миллиметрах) за годы до и после повреждения. Установлено, что средний возраст модельных деревьев сосны в Ленинском лесхозе на 2 года больше, чем в Краснопахорском (табл. 3), раны нанесены в среднем на 1 год раньше, чем в Краснопахорском (табл. 4). В целом основная масса повреждений сделана в зиму 1972/73 г. после летней засухи и бескормицы 1972 г.

В связи с тем, что раны на стволах различных модельных деревьев были нанесены в разные годы, все данные о приросте сгруппированы (табл. 5) относительно момента повреждений — до (за 1, 2, 3 года и более) и после (через 1, 2, 3 года и более). При этом выяснилось, что

Таблица 5

Лесхоз	Динамика роста деревьев по радиусу ствола, мм (в числителе), и высоте, см (в знаменателе)																	
	в годы до повреждения									в годы после повреждения								
	9-й	8-й	7-й	6-й	5-й	4-й	3-й	2-й	1-й	средний прирост	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	средний прирост	потеря прироста, %
Краснопахорский	2,5 23,0	3,0 24,5	2,7 25,8	3,2 32,4	3,8 37,8	3,7 43,2	4,3 49,8	4,2 58,0	4,2 56,7	3,79 44,6	2,9 53,9	3,8 60,5	3,7 63,8	4,0 57,3	3,4 74,8	1,0 78,0	2,89 55,4	23,8
Ленинский	—	—	4,1 44,3	3,3 53,0	3,7 51,0	4,4 48,3	4,2 53,4	3,8 54,4	2,8 56,9	3,72 52,9	1,8 51,9	1,4 48,1	1,4 43,7	1,7 52,8	1,9 47,6	—	1,58 48,8	57,5 7,8
Итого	2,5 23,0	3,0 24,5	3,2 32,3	3,3 38,8	3,8 42,1	4,0 45,2	4,3 51,4	4,0 56,4	3,6 56,8	3,76 47,8	2,4 53,0	2,3 54,0	2,3 52,7	2,4 54,8	2,4 52,7	1,0 78,0	2,38 53,6	36,7

средний прирост по радиусу ствола существенно различается за годы до и после повреждения. В целом по всем модельным деревьям прирост за годы после повреждения на 37 % меньше, чем до них. В то же время анализ прироста по высоте ствола не выявил влияния повреждений.

Таким образом, повреждения стволов сосны лосями не отражаются на приросте в высоту, но вызывают потерю 40 % прироста по диаметру и существенно влияют на состояние деревьев и насаждений в целом, особенно в третьей возрастной группе. Из-за этого лесохозяйственные предприятия переходят на выращивание ели, которая значительно меньше страдает от лосей, чем сосна.

Однако такая замена в условиях Московской обл. нежелательна.

Необходимо принять меры к активному управлению популяцией лосей в подмосковных лесах, которое должно включать в себя точный учет их поголовья, возрастной и половой структуры, проведение комплекса биотехнических мероприятий, а также поддержание их численности в разумных пределах (2—3 головы на 1000 га угодий). Только в этом случае они не будут наносить существенного ущерба лесному хозяйству. Совместное проведение всех указанных мероприятий позволит сохранить достаточное количество лосей и предотвратить ущерб подмосковным лесам.

К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ УЧЕНОГО

## ПАМЯТИ И. Г. БЕЙЛИНА

Исполняется 100 лет со дня рождения известного лесопатолога **Исаака Григорьевича Бейлина** (1883—1965 гг.). В 1945 г. он начал работать в Институте леса Академии наук СССР. Его предыдущая деятельность была целиком посвящена изучению массовых болезней сельскохозяйственных культур.

В лесной патологии, так же как при изучении болезней полевых, огородных, бахчевых, садовых культур, И. Г. Бейлин развивал эпифитотиологическое направление. В центре его внимания были общие закономерности распространения массовых болезней в лесу, и к выяснению их он подошел с экологических позиций. Его работы «Влияние среды на растительный организм на примере паразитов из высших растений» (1948), «Эволюция паразитизма у цветковых растений» (1948), «Физиологические рабы паразитов, их теоретическое и практическое значение» (1949), «Омела (*Yiscutalbitum* L.) в Западной Европе и СССР» (1950), «Омела» (1964), «Цветковые паразиты и нолупаразиты» (1968) раскрывают генезис паразитизма у высших растений, эволюцию, биологию, ареалы, вредоносность паразитов, пути их специализации и образования физиологических рас. Ученый-теоретик И. Г. Бейлин считал для себя обязательным приносить исследованиями конкретную пользу.

В 1948 г. Исаак Григорьевич в качестве начальника фитопатологического отряда комплексной научной экспедиции Академии наук СССР по вопросам полезащитного лесоразведения провел многочисленные исследования в Вологодской, Воронежской, Саратовской, Волгоградской, Астраханской, Ростовской обл., Ставропольском крае, Калмыцкой автономной республике и Казахской ССР (Уральская обл.) с целью выяснения «эпидемиологической» обстановки и санитарного состояния лесных полос. Этой теме ученый посвятил ряд работ, в которых с позиций эпифитотиологии дал глубокий анализ методов, использовавшихся в то время в полезащитном лесоразведении, и вскрыл причины, приводившие к гибели лесные полосы.

И. Г. Бейлин придавал огромное значение происхождению семян древесных пород и их доброкачественности, считая, что эти показатели сказываются на росте насаждений и поражаемости их грибными и другими болезнями. Он выступал не только за физико-географическое районирование в лесосеменном деле, но и за постановку исследований по выявлению, изучению и испытанию физиологических рас главных древесных пород путем географических посевов. Дубу, являющемуся главной породой в лесных полосах, ученый уделял особое внимание, смело вскрывал недостатки в сборе, транспортировке и хранении желудей. В работе «К вопросу об эффективности лесных насаждений в защите посевов от грибных заболеваний» (1951) он призывал неотложно проводить системы мероприятий, которые позволили бы получать высокие и устойчивые урожаи в любых погодных условиях.

И. Г. Бейлин был сторонником биолого-экономического направления в лесной патологии. Он постоянно доказывал, что только экологический подход обеспечивает базу для эпифитотиологического анализа, разработки рациональных мер по предупреждению массовых заболеваний лесных культур. Труды Исаака Григорьевича отличаются логическим и аргументированным изложением.

Его работы мобилизовывали на перестройку методов и направлений, если они были устаревшими и не отвечали состоянию науки сегодняшнего дня.

В среде лесоводов широко известны исторические и историко-географические книги И. Г. Бейлина: «Очерки по истории лесных обществ дореволюционной России» (1962), «У истоков науки о лесе» (1966), «Георгий Федорович Морозов — выдающийся лесовод и географ» (1954), «Андрей Николаевич Краснов — ботанико-географ и путешественник» (1950) и др. Литературный талант автора полностью раскрылся в этих произведениях — ярких, увлекательных, богатых мыслями.

Идеи ученого продолжают жить, а книги воспитывать

УДК 630\*684

## ПРОГРЕССИВНЫЕ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ И СТИМУЛИРОВАНИЯ ТРУДА

Н. П. ДУХАНОВ, Б. К. ШКУРЕНКОВ (Минлесхоз РСФСР)

Укрепление трудовой дисциплины, устранение потерь рабочего времени на производстве, рациональное использование трудовых ресурсов, формирование стабильных трудовых коллективов — все это является одним из главных направлений претворения в жизнь экономической и социальной политики партии, повышения эффективности производства, воспитания коммунистического отношения к труду. Поэтому не случайно, что вопросам улучшения организации труда в лесном хозяйстве придается первостепенное значение. Их решение неразрывно связано с дальнейшим совершенствованием хозяйственного механизма, активным участием каждого труженика в управлении экономикой. Хозяйственный механизм включает в себя целый комплекс социально-экономических преобразований — развитие прогрессивных форм организации и оплаты труда, повышение его производительности, экономное расходование материальных и трудовых ресурсов.

Предприятиями и организациями лесного хозяйства Российской Федерации накоплен положительный опыт работы в этом направлении. Практика показала, что огромную роль в повышении эффективности лесохозяйственного и промышленного производства играет бригадная форма организации труда. В настоящее время в целом по республике ею охвачено свыше 66 % рабочих. Широкое развитие данный метод получил на лесохозяйственных предприятиях Волгоградской, Смоленской, Куйбышевской обл., Краснодарского края, Башкирской, Чувашской автономных республик, в опытно-производственном лесохозяйственном объединении «Русский лес». Здесь по бригадной форме работает более 70 % труженников. Успехи новаторов производства становятся достоянием многих коллективов.

Одним из инициаторов внедрения в отрасли организации труда механизированными отрядами (прообразом послужил метод ипатовских земледельцев) стал Подтелковский мехлесхоз Волгоградской обл. В 1979 г. были организованы крупные бригады, в задачу которых входило проведение комплекса лесовосстановительных мероприятий, начиная от подготовки почвы и кончая посадкой культур и уходом за ними. Концентрация объектов, техники и рабочей силы обеспечили выполнение значительных объемов работ в лучшие агротехнические сроки. За счет рациональной организации труда всех членов отряда производительность лесопосадочных агрегатов превышает 7 га, а коэффициент использования рабочего времени возрос с 0,4 до 0,7. Лесхоз за 5—6 рабочих

дней проводит посадку лесных культур на песках более чем на 800 га. На повышение производительности и качества большое влияние оказал и выбор наиболее прогрессивной в данном случае аккордной оплаты труда; рабочие получают премию в размере до 80 %. Характерно, что на протяжении нескольких лет в отряде не отмечено случаев нарушения трудовой дисциплины, поскольку от личного вклада каждого зависит окончательный итог всей деятельности.

Следует сказать, что в 1981 г. в системе Минлесхоза РСФСР на лесокультурных работах действовало 354, в 1982 г. — 475 механизированных отрядов и более 2 тыс. звеньев.

В последние годы широкое распространение получила технология подготовки почвы и ухода за культурами с применением средств химии, разработанная лесоводами Смоленской обл. Экономический эффект от ее внедрения составляет от 15 до 60 руб./га. В 1982 г. объем лесокультурных работ, проведенных этим методом, превысил 50 тыс. га.

Особую роль для лесного хозяйства — отрасли, где работы нередко имеют сезонный характер, — играет создание бригад круглогодичной занятости. Они уже организованы на лесных предприятиях Волгоградской, Куйбышевской, Новосибирской, Ярославской обл. Показателем опыта лесокультурной бригады В. И. Кострюковой из Ольховского мехлесхоза Волгоградской обл. За коллективом (14 человек) закреплены определенные площади культур, где осуществляется весь комплекс работ. Получив под свою ответственность участок будущего леса, рабочий становится его хозяином и старается как можно качественнее выполнить все лесокультурные мероприятия. Каждый член бригады освоил ряд смежных профессий, в межсезонные периоды занят на производстве промышленной продукции. Работая в тяжелых лесорастительных условиях, коллектив ежегодно добивается плановой приживаемости лесных культур, сменные плановые задания выполняет на 110—115 % и неоднократно выходил победителем социалистического соревнования. Залогом тому служит внедрение и совершенствование бригадной формы. Оплата труда проводится по единому наряду за конечные результаты. Заработная плата и премии распределяются по решению Совета бригады с учетом трудового вклада каждого ее члена.

Заслуживает внимания деятельность ПЛХО «Русский лес» Московской обл. При внедрении бригадной формы организации труда одновременно совершенствовалась система планирования, нормирования труда, разработка и реализация планов по НОТ. Широкому распространению бригадной формы предшествовала разъяснительная работа, изучение передового опыта, накопленного в других отраслях народного хозяйства. В настоящее время в объединении создано более 60 бригад, работающих по единому наряду, с оплатой по конечным результатам.

Для лучшего управления производством организованы Советы бригад и Советы бригадиров. Важно подчеркнуть, что с переходом к коллективному труду появилась ответственность каждого работающего за выполнение намеченных объемов, возникла необходимость в освоении смежных профессий (в каждой бригаде обеспечена полная взаимозаменяемость), повышении квалификации, и, главное, возросла производительность (на 10 %), увеличилась средняя заработная плата (на 7—8 %), практически не стало случаев нарушений трудовой дисциплины, заметно снизилась текучесть кадров. Внедрение бригадной формы повысило действенность социалистического соревнования. При подведении его итогов теперь учитывают не только производственные показатели, но и уровень трудовой дисциплины, отношения между людьми в бригаде.

Большое внимание в объединении «Русский лес» придается внедрению низового хозяйственного расчета в сочетании с бригадной формой организации труда — бригадного подряда. Для этого разработаны все необходимые нормативы трудовых и материальных ресурсов. Определены размеры премий бригадам за сокращение затрат в лесном хозяйстве.

Инициатором внедрения бригадного подряда на рубках ухода за лесом в отрасли выступила бригада, возглавляемая лауреатом Государственной премии СССР Н. А. Фелеловым. Постоянная, целеустремленная работа, направленная на выполнение заключенного с администрацией договора и принятых взаимных обязательств, позволила значительно повысить эффективность всех проводимых мероприятий. План по заготовке древесины выполняется в среднем на 130—135 %, производительность труда увеличилась на 20—25 %, а выработка на тракторо-смену — на 35—40 %. Ежегодная экономия материальных и трудовых ресурсов — более 2 тыс. руб. В настоящее время в объединении по прогрессивному методу трудятся 11 бригад. Только за 1981 г. ими сэкономлено материальных ресурсов на 16,8 тыс. руб., 41 т дизельного топлива, 10 тыс. л бензина, 12 тыс. кВт·ч электроэнергии, 300 м<sup>3</sup> древесины. Переход на бригадную форму организации труда обеспечил ритмичную работу всего объединения, одного из передовых в отрасли.

Предприятия лесного хозяйства Российской Федерации своевременно осваивают достижения лесоводов других республик нашей страны. На территории Калининского, Калининградского областных управлений, Минлесхоза Карельской АССР рассредоточенный лесосечный фонд осваивается малыми комплексными звеньями, как это делается в Эстонской ССР. Эффективность работы звеньев обеспечивается за счет широкого совмещения профессий рабочих. В результате растет производительность, улучшается использование механизмов, рационально расходуется рабочее время, сокращаются его потери при перебазировании с лесосек. В качестве примера можно привести лесозаготовительное звено из четырех человек, руководимое В. А. Николаевым из Андреапольского леспромхоза Калининского управления лесного хозяйства. За 10 месяцев 1982 г. при плане 8,4 заготовлено 8,7 тыс. м<sup>3</sup> древесины (103,5 %), выработка на 1 маши-

но-смену увеличилась до 52,5 м<sup>3</sup>, а выработка на 1 чел.-день — до 12,3 при задании 8,7 м<sup>3</sup>.

Сейчас в республике более 400 таких звеньев, и опыт их работы заслуживает самого широкого распространения на рубках ухода, а также на лесозаготовках в лесах с небольшими запасами древесины и при недостатке рабочей силы.

Используя опыт передовых бригад страны, коллектив Горячключевского лесокомбината (Краснодарский край) добился того, что все рабочие как основного, так и вспомогательного производств объединены в бригады. На низовой хозяйственный расчет переведено более 30 коллективов, из них на метод бригадного подряда — 26. В паркетном цехе создана сквозная бригада, что позволило значительно сократить простои, так как первая смена готовит фронт работы для второй, вторая — для первой и т. д. Опыт работы предприятия по внедрению бригадной формы организации и стимулирования труда одобрен и рекомендован к распространению.

В 1976 г. в этом же лесокомбинате созданы три лесовозные бригады, за каждой из них закреплено четыре автопоезда МАЗ-503, обслуживаемых шестью водителями. Работа осуществляется по ступенчатому графику. Это позволило значительно сократить простои автопоездов под погрузкой и разгрузкой. Зарплата водителям определяется по суммированному рабочему времени, выходные дни предоставляются по скользящему графику. За пятилетие выработка на списочный автопоезд увеличилась более чем на 1000 м<sup>3</sup>.

Важным этапом на пути развития бригадной формы явилось создание ремонтно-профилактических бригад, зарплата которым начисляется по косвенно-сдельной системе. Это способствует заинтересованности рабочих в увеличении выработки основных бригад, поэтому ремонт машин и механизмов проводится качественно и своевременно. Разработан стандарт предприятия: «Бригадная форма организации труда с оплатой за конечные результаты». В нем определены права и обязанности бригадиров и звеньевых, Совета бригад и Совета бригадиров, даны рекомендации по применению коэффициента трудового участия (КТУ) и другие вопросы. В школе передового опыта лесокомбината систематически обобщается опыт производственных бригад, выступают передовики, вносятся рекомендации по усовершенствованию управления производством. Внедрение коллективной формы организации и стимулирования труда положительно сказалось на общих результатах. Комплексная выработка на лесозаготовках возросла до 383,8 м<sup>3</sup>. Экономия себестоимости выпускаемой продукции с начала одиннадцатой пятилетки составила более 235 тыс. руб.

Используя опыт краснодарцев, отраслевые предприятия Кировской, Куйбышевской, Новгородской обл. внедряют бригадную форму организации труда на ремонте и обслуживании механизмов и вывозке леса. Там, где численность ремонтных рабочих невелика, ремонтников и наладчиков включают в состав основных бригад на работах косвенных сдельщиков. В итоге увеличивается выработка основных рабочих, сокращаются простои оборудования, более быстрым и качественным становится ремонт техники, улучшается ее использование. Сейчас по Мин-

лесхозу РСФСР бригадной формой организации и стимулирования труда охвачено уже более 1/4 рабочих вспомогательного производства.

Известно, что в комплексных бригадах с оплатой по единому наряду достигается значительная экономия рабочего времени, укрепляется трудовая и производственная дисциплина, создаются благоприятные условия для повышения квалификации, а следовательно, и роста производительности труда. Поэтому не случайно стало больше бригад, в которых труд рабочих оплачивается по единому наряду: в 1980 г. их насчитывалось 7 тыс., в 1981 г. — более 11,2 тыс.

Высоких конечных результатов добивается сквозная бригада на раскряжке леса, возглавляемая В. Н. Григорьевым (Пеновский леспромхоз Калининского управления лесного хозяйства). Она создана в 1970 г., в ее составе 60 человек, работающих в две смены. Внедрение единого наряда сыграло положительную роль в повышении производительности труда, сокращении потерь рабочего времени на межсменные операции. Рост выработки составил около 20 %, коэффициент использования полуавтоматических линий — 0,77 при технической готовности 0,8. За 10 месяцев 1982 г. бригадой произведено продукции в объеме 136,7 тыс. м<sup>3</sup> (104 %). Члены бригады — активные рационализаторы, систематически совершенствующие узлы полуавтоматических линий и дровяного узла, владеют смежными специальностями, активно участвуют в организации производства.

В решениях партии и правительства по хозяйственным вопросам огромное внимание уделяется внедрению низового хозяйственного расчета. В настоящее время по этому методу в промышленном и лесохозяйственном производстве работает около 3000 бригад, т. е. каждый пятый коллектив. Особенно хорошо поставлено дело во Владимирском управлении лесного хозяйства, где все бригады, а также большинство рабочих ведущих профессий, занятые в промышленном производстве, переведены на хозрасчет. На всех предприятиях внедрены хозрасчетные книжки, налажен учет расходования сырья, материалов, горючего. Организовано материальное стимулирование рабочих за экономию. Значительную работу по внедрению хозяйственного расчета проводят предприятия Калининской, Смоленской обл., Алтайского, Краснодарского краев, объединение «Русский лес». Инициативно и творчески подошли к внедрению бригадного хозрасчетного подряда предприятия Алтайского, Калининского, Краснодарского, Смоленского и Ульяновского управлений лесного хозяйства. Накопленный опыт убедительно показывает, что за счет внедрения хозрасчетного бригадного подряда обеспечивается ускоренный рост производительности труда, экономия материальных и трудовых ресурсов.

Так, комплексная лесозаготовительная бригада Максатихинского леспромхоза (Калининская обл.), возглавляемая М. В. Комоловым, за 10 месяцев 1982 г. заготовила 14,3 тыс. м<sup>3</sup> древесины при плане 12,3 тыс. м<sup>3</sup>, или 116,2 %, выработка на 1 чел.-день составила 10 м<sup>3</sup>

при плане 7,9 м<sup>3</sup>. При этом снизилась себестоимость 1 м<sup>3</sup> заготовленной древесины, достигнута экономия горюче-смазочных материалов и запасных частей. Бережно и рационально используется лесозаготовительная техника.

В Угранском леспромхозе Смоленского управления лесного хозяйства бригадный хозрасчетный подряд внедрен на вывозке древесины, что также дало большой эффект. Особое внимание заслуживает опыт работы бригады Т. Ш. Фахуртдинова. В ней — 11 водителей лесовозных автомобилей и два оператора челюстных погрузчиков. За бригадой закреплено два погрузчика и шесть лесовозных автомобилей, работающих по графику. Перевод бригады водителей на бригадный хозрасчетный подряд позволил улучшить использование техники, повысить производительность труда, ликвидировать простои. Бригада за два месяца 1982 г. (с 16 января по 20 марта) доставила на нижний склад 15,3 тыс. м<sup>3</sup> хлыстов при плане 11,3 тыс. м<sup>3</sup>. При этом вывозка производилась на расстоянии до 50 км из запаса летней заготовки, что в значительной степени усложняло погрузку.

Внедрение бригадного подряда и на подсочке обеспечивает повышение производительности труда, что достигается за счет широкого совмещения профессий вздымщика и сборщика живицы. Как свидетельствует опыт бригады в Мелекесском лескомбинате Ульяновской обл., чередование операций позволяет сделать труд более привлекательным, снизить его монотонность. Внедрение подряда создало оптимальные условия для поиска и реализации внутренних резервов производства, проявления творческой инициативы, способствующей развитию взаимной ответственности каждого члена бригады за конечный результат. Как правило, объектом подряда является закрепленная делянка за бригадой для добычи и отгрузки живицы с обязательным соблюдением технологии подсочки. Продолжительность подряда — 3 месяца. Наряд-задание доводится до бригад за 15 дней до начала работ с разбивкой по месяцам.

На мастерском участке по подсочке в основном создаются две бригады с численностью по девять человек. Каждая из них разделена на три звена, состоящих из двух вздымщиков и сборщика живицы, которые в процессе производства при необходимости взаимозаменяются. В каждой бригаде создается Совет бригады. Наибольших результатов во внедрении бригадного подряда добилась бригада Н. И. Борисова. За 9 месяцев коллектив добыл 82 т живицы, перевыполнив план в 3 раза. В бригаде отсутствуют нарушения трудовой и производственной дисциплины, потери рабочего времени. Она неоднократно выходила победителем социалистического соревнования.

Вместе с тем некоторые предприятия еще не уделяют должного внимания совершенствованию организации и стимулирования труда. Следует принять срочные меры к тому, чтобы устранить имеющиеся недостатки.

Надо учитывать, что к концу одиннадцатой пятилетки бригадная форма организации труда станет основной в работе предприятий лесного хозяйства Российской Федерации.

## НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС И ОБЩЕСТВЕННОСТЬ

**Х. Н. ГАСАНОВ**, председатель республиканского правления научно-технического общества лесной промышленности и лесного хозяйства; **Л. М. РУДСКИЙ**

Азербайджанское правление НТО лесной промышленности и лесного хозяйства насчитывает 58 первичных организаций, объединяющих 1740 работников. Причем  $\frac{2}{3}$  из них трудится на предприятиях Минлесхоза республики. При правлении имеются три секции: лесного хозяйства и лесной промышленности; деревообрабатывающей промышленности; экономики лесного хозяйства и лесной промышленности.

Важнейшей задачей новаторы лесного хозяйства Азербайджана считают движение за дальнейшее развитие научно-технического прогресса — широкое внедрение в производство новейшей техники и передовой технологии, повышение производительности труда и качества работ, поиск и рациональное использование внутренних резервов.

В целях повышения уровня научно-технических знаний членов первичных организаций, пропаганды достижений и передового опыта за последние годы прочитано 243 лекции с охватом свыше 5,7 тыс. слушателей. Проведены научно-технические конференции и совещания на различные темы, в частности о роли лесных насаждений в оздоровлении окружающей среды, использовании лесов в рекреационных целях, улучшении состояния зеленых зон городов и населенных пунктов. В 1981 г. организовано 30 семинаров-совещаний о новейших достижениях науки, передовом опыте лесоводов, многие рационализаторы посетили передовые предприятия страны, ВДНХ СССР. Так, в гг. Тбилиси и Ереване изучались вопросы комплексного ведения лесного хозяйства, увеличения производства сельхозпродукции, на Крымской зональной лесосеменной станции — современные методы борьбы с вредителями и болезнями леса.

Лесные ресурсы Азербайджана невелики — лишь более 10 % территории покрыто лесом. Поэтому проблема приумножения зеленых богатств становится центральной. За последние годы лесовосстановительные мероприятия на землях гослесфонда осуществлены более чем на 26 тыс. га (из них 2,4 тыс. га — ореховые плантации), на землях колхозов и совхозов заложено свыше 11 тыс. га противоэрозионных насаждений и 500 га полезационных лесных полос. В результате облесено и возвращено в сельхозоборот 5 тыс. га земель.

Наиболее весомых результатов добились коллективы Степанакертского лесхоза и Хурдаланской лесомелиоративной станции. Здесь широко внедряются в производство комплексная механизация и прогрессивные методы труда. Ежегодные объемы облесения сельскохозяйственных земель достигают 100—150 га. Лесоводы, повышая отдачу каждого гектара, большое внимание уделяют улучшению породного состава высаживаемых насаждений. Возрастает удельный вес дуба и других ценных пород, увеличивают-

ся площади плантации ореха, граната, миндаля, фисташки, фруктовых деревьев в целях максимального обеспечения населения ценнейшими продуктами питания. Успешно решают названные проблемы и новаторы Шекинско-го, Закатальского, Белоканского и Кахского лесхозов (председатели советов первичных организаций НТО М. Г. Гусейнов, А. Г. Мусаев, Т. М. Ибрагимов, А. Ш. Шафиев). В этих лесхозах уже давно перешли на создание орехоплодных на селекционной основе. Ежегодно проводится вегетативное размножение элитных сортов ореха грецкого путем прививки 100—150 тыс. деревьев. В результате внедрения передовой технологии повысился выход стандартного посадочного материала. Коллективы и первичные организации НТО Дивичинского, Таузского, Степанакертского лесхозов и Хурдаланской ЛМС добились высокой приживаемости лесных культур в сложных лесорастительных условиях.

Немаловажное значение придает научно-техническая общественность проблемам рекреации. Успешно занимаются созданием и устройством зеленых зон вокруг промышленных городов и населенных пунктов коллективы Шекинского, Степанакертского, Таузского, Кировобадского, Дивичинского лесхозов и Хурдаланской ЛМС. В целом же по республике для оздоровления окружающей среды и улучшения условий отдыха людей заложено более 500 га лесных массивов, лесопатологические мероприятия осуществлены на площади свыше 3000 га.

Большую помощь лесхозам оказывают члены НТО АзербНИИЛХа. При активном их участии разрабатываются мероприятия по усилению водоохранны-защитных свойств насаждений, изучению средообразующей их роли, разработке нормативов прибавок урожая важнейших сельскохозяйственных культур под защитой лесных полос, установлению оптимальных параметров последних, применению минеральных удобрений с целью повышения продуктивности насаждений, разработке шкал определения потребности почв лесных питомников в удобрениях, сортоизучению, селекции и агротехнике ореха грецкого и технологии создания его промышленных плантаций, интродукции и акклиматизации быстрорастущих и лекарственных пород для внедрения их в лесокультурное производство и озеленение, разработке проекта ГОСТ на саженцы деревьев и кустарников для поливных условий, разработке мер борьбы с вредителями и болезнями леса. Рекомендованы методы закладки полезационных лесных полос в степных районах, отобраны и переданы производству свыше 200 форм ореха грецкого для закладки промышленных плантаций на селекционно-генетической основе, даны предложения по закладке плантаций фисташки настоящей, разработан ГОСТ на саженцы восьми пород, завершена работа по лесосеменному районированию сосны обыкновенной, намечены пути улучшения состояния и предотвращения распространения усыхания дубрав, в частности, освоена методика борьбы с мучнистой росой. В настоящее время с целью повышения эффективности защитного лесоразведения, лесовосстановления и работ по озеленению проходят испытания более 400 видов и форм древесных и кустарниковых пород.

По рекомендациям членов НТО АзербНИИЛХа на землях гослесфонда, колхозов и совхозов заложены поле-



защитные лесные полосы, противоэрозионные насаждения, плантации ценных орехово-плодовых пород на площади свыше 3 тыс. га, более 200 га промышленных плантаций ореха грецкого создано привитыми саженцами.

Весом вклад новаторов в решение Продовольственной программы, которой, как известно, предусмотрено значительное увеличение производства семян масличных культур. Выполнение этого задания в немалой степени связано с увеличением производства маслины, правильной организацией сбора и переработки плодов. Следует отметить, что названная порода весьма перспективна для условий республики. Она отличается малой требовательностью к почвам, устойчивостью к засухе, сильным ветрам, декоративностью, безболезненно переносит пересадку крупномерными экземплярами, причем в любое время года. Маслина ценна не только как пищевой продукт, но и широко используется в лечебных целях.

Большое внимание уделяется увеличению площадей маслиновых плантаций, укреплению материально-технической базы переработки плодов. В 1982 г. заложено 10 га плантаций вдоль дороги Баку — Мардакяны, в 1983 г. они будут созданы в Азизбековском районе с использованием сортового посадочного материала. В ближайшее время в Хурдаланской ЛМС планируется построить теплицы для выращивания саженцев этой породы в объеме 500 тыс. шт.

Новаторы предприятий активно участвуют в соревновании по личным и коллективным творческим планам. Только за два года одиннадцатой пятилетки от реализации рацпредложений получен экономический эффект в сумме более 750 тыс. руб., сэкономлено 8200 гкал теплоэнергии, 950 тыс. кВт.ч электроэнергии, 970 тыс. усл. т котельно-печного топлива. Следует подчеркнуть, что научно-техническая общественность борется за комплексное использование лесных богатств. За 1981 и 1982 гг. вовлечено в дело более 50 тыс. м<sup>3</sup> отходов древесины. За этот период выпущено около 200 тыс. м<sup>3</sup> древесностружечных плит, а товаров народного потребления — на сумму 1,2 млн. руб.

Вместе с тем в работе республиканского правления

НТО имеются и недостатки. Не используются все возможности по привлечению научной и инженерно-технической общественности к реализации планов внедрения новой техники, не все первичные организации НТО определили конкретные меры своего участия в реализации программ по решению важнейших научно-технических проблем, недостаточно содействуют развитию соревнования за их досрочное, эффективное и качественное выполнение. Некоторые организации НТО еще слабо влияют на осуществление мероприятий по механизации ручных работ, особенно на предприятиях, где ручной и тяжелый физический труд сокращается медленно. Не везде уделяют достаточное внимание вопросам улучшения качества продукции, повышения ее технического уровня, надежности и долговечности, не принимают должных мер к широкому распространению передового производственного опыта. Слабо осуществляется контроль за использованием предложений членов НТО, эффективностью проводимых научно-технических мероприятий.

Большие задачи стоят перед научно-технической общественностью в свете решений XXVI съезда КПСС. В одиннадцатой пятилетке лесовосстановительные работы будут проведены на площади 33 тыс. га, из них на землях гослесфонда — 23 тыс. га, овражно-балочных — 10 тыс. га, орехово-плодовые и гранатовые плантации займут более 2 тыс. га. Члены НТО активно участвуют в выполнении этих задач. За первые два года пятилетки эти задания выполнены почти на 48 %. Сегодня, воплощая в жизнь девиз одиннадцатой пятилетки «Экономика должна быть экономной», трудовые коллективы и члены НТО продолжают борьбу за полное и эффективное использование сырья, материалов и топливно-энергетических ресурсов. К этому обязывают материалы ноябрьского (1982 г.) Пленума ЦК КПСС.

Новаторы предприятий лесного комплекса Азербайджана активизируют свою деятельность в решении важнейших задач научно-технического прогресса, вносят свой творческий вклад в выполнение планов одиннадцатой пятилетки.

## РЕШЕНИЯ МАЙСКОГО И НОЯБРЬСКОГО (1982 г.) ПЛЕНУМОВ ЦК КПСС — В ЖИЗНЬ

УДК 630\*238

### ЗА КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ

**Г. В. ШУРЫГИН, В. Г. СЛЕПЦОВ** (Затонский опытно-показательный лесхоз Горьковского управления лесного хозяйства)

По лесорастительному районированию территория предприятия находится в зоне смешанных лесов. Основные лесообразующие породы — сосна и береза, более 80 % покрытой лесом площади представлено молодняками и средневозрастными насаждениями.

Перед коллективом поставлена задача комплексного ведения хозяйства, рационального использования и воспроизводства флоры и фауны. В лесхозе шесть лесничеств, цех переработки древесины, ферма по разведению нутрий, две пчелопасеки. Имеется базисный питомник, где

введены трехпольные севообороты, система орошения на базе дождевальных установок «Радуга». Ежегодный выход стандартных семян — 6 млн., чего полностью хватает для собственных нужд.

С 1974 по 1981 г. механизированным способом заложено 6 тыс. га культур, в том числе 5 тыс. — на горельниках; приживаемость не ниже 95 %. При лесоразведении особое внимание уделяется противопожарному устройству территории — созданию разрывов, полос и опушек лиственных пород.

В увеличении сохранности и повышении продуктивности насаждений основную роль играет своевременный уход за ними. Основная часть этих работ (70 %) механизирована. На площади 120 га посадки аттестованы как «Культуры отличного качества». Рубки ухода проводятся с учетом охраны фауны: оставляются пустые участки леса, пригодные для гнездования птиц и нахождения ди-

Вологодская областная универсальная научная библиотека

ких животных. Применяются мотоинструменты «Муравей», кусторезы «Секор», бензопилы. Используется технология, при которой разрубаются трелевочные волокна. На трелевке используют трактора. Ежегодный объем рубок ухода поквартально-блочным методом равен 150 га. Рубки ухода и санитарные рубки выполняются четырьмя малыми комплексными бригадами. Уровень механизации 85 %.

На территории лесхоза установлены четыре пожарно-наблюдательные металлические вышки, одна из них оборудована телевизионной камерой. Благодаря проведению профилактических противопожарных мероприятий, авиационной охране лесов, слаженной работе сотрудников пожарно-химической станции и лесной охраны в последние годы пожаров на территории лесхоза не было.

В 1981 г. введен в эксплуатацию деревообрабатывающий комплекс с объемом переработки 25 тыс. м<sup>3</sup> древесины. В него входит механизированный нижний склад с двумя разделочными площадками, оборудованный установками РРУ-10, сортировочным транспортером Б-22 с автоматическим сбрасывателем бревен СБР-2 в карманы-накопители, краном КП-8 для погрузочно-разгрузочных работ. В лесопильно-тарном цехе установлены две лесопильные рамы Р-63, комплект околорамного оборудования, имеется автоматическая сортировочная площадка. Тарный поток состоит из двухпильного станка, тарной рамы, системы транспортеров для выноса готовой продукции и выпускает детали комплектной тары. В сушильном хозяйстве — четыре сушильные камеры, траверсный путь и помещение для остывания продукции.

Деревообрабатывающий цех начал выпуск товаров культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода, столярных изделий (оконные и дверные блоки). В связи с пуском комплекса в эксплуатацию лесхоз переходит на заготовку и вывозку древесины от рубок ухода в хлыстах, что позволит значительно повысить производительность труда.

Продовольственная программа, намеченная майским (1982 г.) Пленумом ЦК КПСС, направлена на улучшение жизни советских людей.

Большое внимание уделяется развитию побочного пользования. Лесхоз заготавливает и поставяет в торговую сеть грибы, ягоды, мед, сельскому хозяйству — сено. В 1979 г. начата закладка опытно-производственной план-

тации клюквы крупноплодной на площади 11 га, рябины черноплодной и облепихи. Перспективный план предусматривает создание ресурсов лекарственно-технического сырья.

За последние 5 лет общая площадь зеркала искусственных водоемов доведена до 890 га. В 1979 г. сюда выпущено 10 тыс. мальков карпа, в 1980 г. — еще 30 тыс. мальков и 1,5 млн. личинок. Создание водоемов благоприятно сказалось на резком увеличении численности ондатры. В хозяйстве — нутриевая звероферма, в которой насчитывается 5 тыс. зверьков. В 1981 г. сумма реализации продукции составила 287,6 тыс. руб. (по плану 247 тыс. руб.), прибыль — 111,4 (58,2) тыс. руб. Основной доход получен от продажи шкурки и мяса (2,5 т стоит 3,5 тыс. руб.).

В лесхозе организовано подсобное хозяйство. Построен коровник на 40 голов крупного рогатого скота. В совхозе приобретено 20 стельных телок, в течение зимы 1981/82 г. получен приплод — 19 телят. Взято направление на создание молочного стада (до 40 голов) и откорм бычков (предполагается ежегодно содержать 80 голов), обслуживающий персонал — доярка и два скотника, которые в летнее время являются пастухами. Дойка коров производится доильными аппаратами ДА-100. Содержание скота — привязное, в летнее время производится выпас. Лесхоз не только полностью снабжает молоком своих работников, но и начиная с 1982 г. поставяет его в торговую сеть.

К концу 1983 г. запланировано производить в расчете на одного работающего 10 кг мяса, отлавливать 17 кг (всего 5 т) рыбы. В настоящее время посажены кормовые культуры (свекла, картофель) с целью создания собственных сельскохозяйственных угодий. В перспективе планируется строительство комплекса на 300 голов свиней.

В решении Продовольственной программы значительную роль играет развитие личных подсобных хозяйств. Для их нужд лесхозом ежегодно приобретаются в совхозах и колхозах поросята. Все работающие имеют участки для выращивания картофеля и других овощей.

Сейчас труженики лесхоза успешно реализуют планы и социалистические обязательства третьего года одиннадцатой пятилетки. Руководствуясь решениями съезда партии, майского и ноябрьского (1982 г.) Пленумов ЦК КПСС, они работают над осуществлением больших и ответственных задач.

УДК 630\*283

## ЗАКЛАДКА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПЛАНТАЦИЙ ХВОЙНЫХ ПОРОД

**Б. С. НОВИКОВ**, главный лесничий Костромского управления лесного хозяйства

От правильного использования лесов в значительной мере зависят успешное развитие народного хозяйства, улучшение окружающей среды и повышение благосостояния людей. Поэтому вопросы интенсификации лесного хозяйства приобретают с каждым годом все большую

актуальность. Особенно злободневными они стали сейчас, когда отрасль в свете требований XXVI съезда КПСС приступила к реализации комплексной программы по созданию в Европейско-Уральской зоне промышленных плантаций для целлюлозно-бумажной промышленности.

Костромская обл. расположена в подзоне южной тайги. Атмосферных осадков за год выпадает от 550 до 650 мм. Продолжительность вегетационного периода 160—170 дней. Общая площадь лесов — 4,4 млн. га (лесистость — 68 %), гослесфонда — 3,4 млн., общий средний прирост — 10 млн. м<sup>3</sup> (3 м<sup>3</sup>/га), в том числе хвойных — 4 млн. м<sup>3</sup>. Класс бонитета II, 2, запас спелых и перестойных насаждений (их 22 %) — 234 м<sup>3</sup>/га. Средний возраст лесов — 45 лет. Сос-

став — 3С2Е4В1Ос. До XIX в. в области произрастали девственные леса: в настоящее время имеется массив ельников в четырех кварталах Варзенгского лесничества Кологривского мехлесхоза, объявленный памятником природы подзоны южной тайги. Отдельные деревья достигают высоты 47 м, диаметра 100—120 см.

Повышение продуктивности лесов, получение большего количества древесины с каждого гектара лесной площади, рациональное использование лесосырьевых ресурсов — важнейшие задачи коллективов предприятий управления. Укажем, что размер расчетной лесосеки — 7,4 млн., в том числе по хвойному хозяйству — 3,2 млн. м<sup>3</sup>. Ежегодная площадь вырубок — около 28—30 тыс. га. За годы десятой пятилетки вырублено 143 тыс. га спелых насаждений, а лесовосстановительные работы проведены на 155 тыс. га. Последние являются главным звеном в процессе воспроизводства лесных ресурсов и проводятся дифференцированно в зависимости от почвенно-грунтовых условий, типов и целевого назначения лесов.

Сейчас культуры созданы на 324 тыс. га (11 % покрытой лесом площади). Ежегодные объемы посева и посадки в 1981—1985 гг. — около 15 тыс. га.

Следует отметить, что в 1980 г. заложено 250 га культур плантационного типа, в 1981 г. — 350, в 1982 г. — 377 га, при этом использован посадочный материал ели с улучшенными наследственными свойствами в возрасте 4 (2+2) и 5 (2+3) лет. Определены три базовых мехлесхоза — Островский, Кадынский и Мантуровский, которым установлены планы по созданию культур (леса этих предприятий входят в состав потребительской базы Балахинских целлюлозно-бумажных предприятий); в 1982 г. работы проведены соответственно на 200, 102 и 75 га, всего же предполагается засадить 256, 700 и 300 га.

Технорабочие проекты создания плантаций подготовлены «Союзгипролесхозом». Для максимальной концентрации работ в 1982 году запроектировано еще 742 га плантационных культур. Организованы механизированные отряды. Они оснащены корчевателями МП-2Б на базе тракторов Т-130, корчевальными машинами МП-8 (ТДТ-55), клином КРП-2,5 (ТТ-4), машинами для расчистки полос МРП-2 (ТДТ-55),

тракторами Т-130 БГС в транспортном исполнении, машинами МУП-4, опрыскивателями ОВТ-1В и ОН-400, разбрасывателями удобрений УВУ-0,5, агрегатами АЛХ-2 и другими механизмами. В текущем году получили мощный японский трактор «Коматсу».

Рассмотрим для примера структуру механизированного Ломковского лесничества Островского мехлесхоза. В него входят звенья: по дорожному строительству (два тракториста, один шофер и один экскаваторщик), по раскорчевке площади (три тракториста), два звена по подготовке почвы и механизированной посадке (четыре человека в каждом звене), звено по обслуживанию отряда (два шофера, сторож и ответственный за снабжение ГСМ и питание).

Операционные затраты на создание плантаций ели на площади 256 га равняются 5,54 тыс. руб., затраты на приобретение машин и механизмов — 360,6 тыс. руб., а всего — около 943,1 тыс. руб. Таким образом, стоимость 1 га плантационных культур по проекту составит более чем 2 тыс. руб.

В 1981 г. по проектам было раскорчевано 31 га площади, в 1982 г. — 255 га. Основная трудность — недостаточное количество машин МУП-4 и тяжелых корчевателей. Кроме того, в проектах отсутствуют такие виды работ, связанные с закладкой плантаций, как лесосошение, строительство дорог, производственных объектов и жилья, что очень важно для создания постоянных кадров рабочих и повышения качества работ.

Сейчас осуществляется программа по организации постоянной лесосеменной базы. В 1983 г. намечено строительство питомника для выращивания селекционного посадочного материала. Здесь же будет сооружен тепличный комплекс площадью 0,5 га. Во всех трех лесхозах, где будут заложены плантации, в 1983 г. будут введены в строй теплицы.

Лесоводы Костромской обл. успешно справились с плановыми заданиями и социалистическими обязательствами второго года пятилетки, достойно встретили славный юбилей — 60-летие образования СССР. Они приложат все силы, чтобы внести весомый вклад в реализацию решений XXVI съезда партии.

УДК 630\*651.72

## СЕБЕСТОИМОСТЬ ЗИМНЕЙ ПОСАДКИ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР

**В. В. ОСТРОШЕНКО, директор Чумиканского лесхоза Хабаровского управления лесного хозяйства**

В последние годы широкую популярность приобрел способ создания лесных культур посадочным материалом с необнаженной корневой системой. Большой интерес для условий Дальнего Востока представляет зимняя посадка<sup>1</sup>.

Рассматриваемая зона имеет свои почвенно-климатические особенности, и важно знать рентабельность лесовосстановительных мероприятий. С этой целью проведен экономиче-

ский анализ посадки культур, заложенных в октябре — апреле 1972—1975 гг. в Хехцирском опытно-механизированном лесхозе. Почва среднесуглинистая, влажная. Использовали 1- и 2-летние саженцы лиственницы даурской, сосны обыкновенной, сосны корейской, ели аянской, средняя высота которых составляла соответственно 12, 14, 9, 7 см. Корневую систему формировали в виде кома в бумажных парафинированных стаканчиках с субстратом емкостью 200 см<sup>3</sup> и с дренажными отверстиями в дне диаметром 5 мм (вариант № 1), а также в брикетах объемом около 240 см<sup>3</sup>. Субстратом служила смесь торфокомпоста и гумусной почвы в соотношении 1:1. В почве с помощью мотобура «УП-1» делали посадочные отверстия, копирующие форму кома. Посадку проводили вручную, рядами. Размещение посадочных мест 0,5×2 (вариант № 1) и 1,2×3 м (№ 2).

Наблюдения показали, что сроки зимней посадки не оказывают влияния на рост культур и их приживаемость, ко-

<sup>1</sup> Острошенко В. В. Рост культур, заложенных посадочным материалом с необнаженными корнями в зимний период. — Лесное хозяйство, 1982, № 1, с. 43.

Таблица 1

## Себестоимость отдельных операций при создании 1 га культур разными способами

Наименование работ	Зимняя посадка саженцев		Посадка в вегетационный период саженцами с необнаженной корневой системой
	в брикетах	в бумажных парафинированных стаканчиках	
Стоимость семян	3—52 3,1	5—81 4,0	17—60 10,4
Формирование корневого кома	34—10 30,3	51—28 35,1	—
Подготовка почвы	—	—	2—50 1,5
Доставка посадочного материала с лесокультурной площади с погрузкой и разгрузкой	33—74 29,8	16—32 11,2	6—67 3,9
Прикопка посадочного материала на лесокультурной площади	—	—	1—45 0,9
Посадка лесных культур	—	—	32—55 19,2
Посадка саженцев с одновременной подготовкой почвы (посадочных отверстий) мотобуром	36—24 32,0	59—56 40,7	—
Дополнение лесных культур	—	—	8—40 5,0
Весенняя оправка выжатых морозом саженцев	—	4—00 2,8	—
Уход за лесными культурами	5—40 4,8	9—02 6,2	100—09 59,1
Итого	113—00 100	145—99 100	169—26 100

Примечание. В числителе—затраты в руб.] и коп., в знаменателе—проценты.

торая равнялась 98—100 %, и дополнения не требовалось. При этом саженцы, высаженные в стаканчиках, выжимаются весной (до 30 %). Это требует оправки, что вызывает дополнительные денежные и трудовые затраты (до 3 % технологической себестоимости).

В конце первого года роста в варианте № 1 основные показатели были меньшими, чем № 2: прирост в высоту равнялся соответственно: у лиственницы даурской—11,6 и 14,5 см, сосны обыкновенной—7,5 и 9,8 см, сосны корейской—5,2 и 3,4 см, ели аянской—2,2 и 2,8 см, во второй год—17,5 и 27,2; 27,3 и 36,9; 4,9 и 4,8; 5,5 и 6,3 см. Хорошие приросты на втором году позволяют молодым деревцам лиственницы и сосны обыкновенной подняться выше травяного полога, а ели и сосны корейской—сравняться с ним. Уже с этого возраста можно отказаться от лесокультурных уходов. На пятом и шестом годах роста лиственницы и сосны обыкновенной и на седьмом-восьмом сосны корейской и ели аянской кроны смыкаются в рядах и междурядьях. Следовательно, период до перевода в покрытую

лесом площадь сокращается в первых двух вариантах на 4—5 лет, в последних двух—на 3—4 и 2 года.

Себестоимость закладки 1 га культур до перевода в покрытую лесом площадь колеблется от 113 (при посадке саженцев в брикетах) до 146 руб. (в бумажных парафинированных стаканчиках); при посадке же саженцев с необнаженной корневой системой весной или осенью составляет более 169 руб. (табл. 1).

Сравнительная технологическая себестоимость производства 1 га лесных культур по статьям калькуляции представлена в табл. 2. При посадке саженцев в брикетах стоимость основных материалов выше из-за большого количества рейсов автомашин и стоимости торфокомпоста. Процент заработной платы (66,4) значительно меньше при посадке брикетами, но требуются дополнительные изыскания ее

Таблица 2

## Себестоимость производства 1 га культур (в % от общих затрат)

Статья калькуляции	Зимняя посадка саженцев		Посадка в вегетационный период саженцами с обнаженной корневой системой
	в брикетах	в бумажных парафинированных стаканчиках	
Стоимость основных материалов	27,8	12,4	13,8
Зарплата	66,4	81,6	81,5
Отчисления на соцстрах	3,1	3,9	3,9
Амортизация механизмов и капитальных сооружений	2,7	2,1	0,8

снижения за счет совершенствования процессов механизации отдельных звеньев технологии. Отметим, что более 1/3 объема работ (начиная от выращивания посадочного материала и кончая производством лесных культур) концентрируется в теплично-питомническом комплексе, что дает возможность внедрения механизации и автоматизации. Большая доля затрат на доставку посадочного материала на лесокультурную площадь (11,2—29,8 %) указывает на необходимость разработки более дешевых способов транспортирования посадочного материала.

При посадке лесных культур саженцами с закрытой корневой системой затраты труда намного ниже, чем саженцами с обнаженной корневой системой. При этом себестоимость производства лесных культур саженцами в брикетах значительно ниже, чем посадка саженцами в бумажных парафинированных стаканчиках. При закладке лесных культур первым способом значительно сокращается расход посадочного материала, что влияет на снижение затрат.

Таким образом, анализ денежных и трудовых затрат показал, что закладка лесных культур саженцами с закрытой корневой системой в зимнее время, особенно в брикетах, эффективна с экономической точки зрения.

УДК 630\*232.31(439)

## СЕМЕНОВОДСТВО И СЕЛЕКЦИЯ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД В ВЕНГЕРСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Ю. П. ЕФИМОВ (ЦНИИЛГиС); А. А. ХИРОВ (Боровая ЛОС  
им. А. П. Тольского)

Леса Венгрии занимают около 1,4 млн. га. В результате лесовосстановительных работ на землях гослесхозов, кооперативов и госхозов за годы народной власти лесистость страны увеличилась более чем на 3 %, запасы древесины возросли на 65 %. Наиболее распространенные породы — дуб, бук, граб, акация белая. Хвойные, в основном сосновые, занимают до 9 % лесной площади. Благоприятные климатические условия позволяют успешно культивировать американские, южноевропейские, дальневосточные и другие экзоты.

Важнейшие задачи лесного хозяйства — улучшение породного состава лесов, в первую очередь за счет увеличения доли хвойных, а также выращивание специализированных насаждений быстрорастущих лиственных пород, главным образом евроамериканских гибридных тополей ( $I=214$ ,  $N=381$ ), для целлюлозно-бумажной промышленности и других потребностей. Кроме лесхозов, выращиванием насаждений с коротким оборотом рубки занимаются госхозы, считающие эти работы высоко rentабельными.

Руководит лесной наукой Научно-исследовательский институт лесного хозяйства (ЕРТИ) в г. Будапеште, имеющий шесть районных опытных станций и 11 филиалов. Ведущее место в подготовке высококвалифицированных кадров принадлежит Университету лесного хозяйства и деревообработки (г. Шопрон), который проводит также научно-исследовательскую работу по хозяйственным договорам.

Большое научное и практическое значение имеют исследования венгерских специалистов по вопросам селекции и семеноводства древесных пород. Широко практикуется отбор ценных популяций. Например, культуры ели из семян популяции лесничества Кесег при географических испытаниях по линии ИЮФРО, где представлено более 1 тыс. происхождений, занимают по росту 20-е место.

В стране заложено много географических посадок сосны, ели, лиственницы и других пород. На современном этапе испытание этих популяций наиболее перспективно. В 1978 г. в трех пунктах с различными лесорастительными условиями посажены культуры сосны обыкновенной, где представлено 90 происхождений, включая 66 из СССР и 24 — из ВНР, ЧССР, ГДР, Югославии, Италии. Метод создания культур — блоками по семь—девять происхождений в шести повторностях. В парцелле — по два ряда, в ряду — по десять сеянцев. Для борьбы с сорняками применяется обработка посадок гербицидами с вертолетов. Венгерская методика изучения географической изменчивости в опытах с небольшими парцеллами при значительном числе повторностей может быть использована в нашей стране на участках с контрастными лесорастительными условиями и при малом числе особей в климатах.

В 50-х годах проведена селекционная инвентаризация насаждений сосен обыкновенной и черной, при которой по габитуально-морфологическим признакам отобрано более 1 тыс. плюсовых деревьев

сучья и хорошо очищенный от сучьев ствол. В отличие от требований, предъявляемых к плюсовым деревьям в СССР, в Венгрии не придают решающего значения толщине ствола, поэтому часть отобранных деревьев имеет диаметр даже ниже среднего для насаждения.

Генетические свойства плюсовых деревьев оцениваются при испытании семенного потомства, полученного от свободного и контролируемого опыления. С этой целью в различных районах страны с разнообразными лесорастительными условиями заложены и закладываются испытательные культуры. Более старые опыты имеют возраст 15 лет.

Основной принцип опытов — сравнительная оценка роста и качества потомств отдельных деревьев и контроля, которым служат культуры из семян производственного сбора в тех же популяциях. Методика закладки опытов рассчитана на сравнительно короткий период испытаний (до 10—15 лет, т. е. до смыкания культур) и предусматривает шесть — восемь повторностей при малом (6—20) числе растений в них. Выбор схемы смешения парцелл и число блоков определяются количеством испытываемых потомств по соответствующим таблицам Кохрана и Кокса. Считается, что данная методика полевых испытаний намного проще традиционного латинского квадрата.

Опытами по испытанию потомств от свободного опыления деревьев сосны установлено существенное влияние происхождения и свойств материнских деревьев на рост культур. Селекционный эффект в итоге фенотипического отбора в 11—12-летнем возрасте составил: по высоте 8,2—8,8 %, диаметру 8,0—9,0, запасу 6,9—9,8 %.

Испытание потомств из семян от контролируемого скрещивания пока не дало положительных результатов. К тому же, учитывая трудности работ по скрещиванию, этот метод, по мнению некоторых специалистов, мало перспективен. В будущем серьезное внимание предполагается уделять испытанию потомств от свободного опыления. При анализе результатов испытания потомств выявляются корреляционные связи между признаками в различном возрасте, по ним устанавливается минимально возможный возраст оценки генетических свойств. Считается, что для сосны обыкновенной достаточно испытание до 13—14-летнего возраста.

В целях сохранения генофонда, а также изучения особенностей роста и развития вегетативного потомства, интенсивности плодоношения и качества семян создаются клоновые архивы, где представлены практически все отобранные в стране плюсовые деревья. Кроме местных, здесь много инорайонных клонов сосен обыкновенной и черной, лиственницы, ели и т. д. В арборетуме Камон имеется клоновый архив декоративных форм хвойных (250 шт.), представляющий интерес для озеленения городов в СССР.

Испытание вегетативного потомства в клоновых архивах выявило возможность оценки плюсовых деревьев с позиции их пригодности для массового получения семян. По мнению венгерских специалистов, плюсовые деревья могут иметь хозяйственное значение лишь тогда, когда их можно воспроизвести достаточным количеством семян.

Наблюдения в клоновом архиве сосны обыкновенной, созданном в 1957 г., показали: первый значительный урожай шишек можно ожидать через 8 лет после прививки, на 10-й год он достигает 5—6 кг на одно привитое при среднем выходе семян 1,6 %; в пределах клона урожай шишек довольно равномерный, между клонами отмечаются заметные различия; часть клонов практически не плодоносит, другие дают обильный урожай. Выявлены также различия между клонами по крупности шишек

(4,4—13,6 г), выходу семян из них (0,5—3 %), обилию мужского цветения, хотя полностью стерильных клонов как по мужскому, так и по женскому цветению не встречалось. Важная особенность привоев — их способность формировать более крупные шишки (на 40—50 %) и семена (на 20—30 %) по сравнению с материнскими деревьями.

С 1965 г. наиболее перспективные клоны сосны обыкновенной начали размножать прививкой на производственных плантациях. К настоящему времени плантации созданы в трех районах страны и полностью обеспечивают потребность республики в семенах с учетом лесорастительных условий лесокультурных площадей. Плантации закладываются посадкой привитых саженцев. Черенки прививаются способом вприклад сердцевинной на камбий на 2-летних сеянцах, выращенных в глиняных горшочках или полиэтиленовых мешочках. В качестве обвязки наряду с пленкой применяется рафия (волокно пальмы).

Одна из прививочных семенных плантаций сосны площадью 50 га расположена около м. Очад. На ней размножено 36 клонов, отобранных по признаку обилия плодоношения, благодаря чему средний урожай семян в 10 лет составил около 10 кг/га, ожидаемый урожай в 15 и 20 лет будет соответственно 20 и 25 кг/га. Таким образом, подбор клонов по обилию и регулярности плодоношения дает высокую хозяйственную эффективность. Следовательно, к 1985 г. плантация сможет полностью удовлетворить потребности в семенах сосны всей Задунайской обл. Опытами доказано, что лучшее первоначальное размещение прививок сосны — 4×6 м. По мере разрастания крон каждое второе дерево в ряду вырубается, т. е. окончательное размещение — 6×8 м. Такая густота семенных деревьев обеспечивает максимальный суммарный урожай шишек с единицы площади.

В стране заложены также плантации посадкой сеянцев, выращенных из семян плюсовых деревьев. Создаютя подобные плантации с первоначальной густотой 10 тыс. сеянцев на 1 га (1×1 м). Затем проводятся постепенные изреживания, при которых сначала рубятся слабоурожайные и имеющие дефект семенные деревья.

Из мероприятий по стимулированию плодоношения испытывались разные комбинации удобрений при корневой и некорневой подкормках прививок. Установлено, что удобрения, не стимулируя цветение, повышают сохранность стробиллов на 20 %. Такой эффект получен при внесении азота в конце июня — начале июля. Более отзывчивы на удобрения высокоурожайные клоны, дающие прибавку урожая свыше 30 %.

Эффективны в повышении урожайности плантаций ме-

роприятия по защите шишек от энтомофагов, снижающих урожай семян почти вдвое. Ощутимый вред прививкам наносят также сосновый побеговьян и долгоносики рода *Polydrosus* (повреждают стробиллы в период цветения на 20—25 %). Лучший метод борьбы с вредителями — обработка плантаций с вертолетов препаратами, содержащими метилпаратион (метафоз). Такое опрыскивание увеличивает сохранность стробиллов на 16—18 %. Поскольку между клонами имеются различия в повреждаемости генеративных органов вредителями (5—50 %), вместе с истребительными мерами борьбы ведутся работы по отбору и размножению клонов, устойчивых к повреждению энтомофагами.

Первый этап работ по закладке прививочных плантаций, когда последние создавались черенками высокоурожайных клонов, завершен. В дальнейшем будут использоваться клоны после комплексной оценки их по ряду признаков: обилию плодоношения, энергии роста семенного потомства, объемному весу древесины, устойчивости к вредителям и болезням.

Затраты на создание 1 га прививочных плантаций 15—18 тыс. форинтов (100 форинтов равны 7 р. 67 к.). Для материального стимулирования работ по созданию плантаций и с учетом фактических расходов, в том числе на научно-исследовательскую работу, стоимость семян сосны с плантации в 2,5 раза выше обычных. Оптимальный возраст эксплуатации плантации 21—27 лет. С более старших семенных деревьев урожай собирается не полностью, что приводит к повышению себестоимости производства 1 кг семян.

При лесоразведении традиционно используются экзоты, среди которых наиболее перспективны пихта дугласова, сосна желтая или виргинская, некоторые виды и сорта тополей.

К широкому внедрению тополей приступили после второй мировой войны, а с 1954 г., после разработки шестилетнего плана развития лесного хозяйства страны, создание тополевых насаждений стало одной из основных задач венгерского лесоводства. Половина существующих тополевых насаждений представлена отечественными видами и сортами, другая половина — евроамериканскими гибридами.

Практический интерес для южных районов СССР могут представлять результаты селекции акации белой на быстроту роста и качество ствола, медоносность и позднее цветение (для увеличения срока медосбора). Лучшие сорта этой породы размножают методом зеленого черенкования, при этом укореняемость черенков составляет в среднем 50—60 %.

УДК 630\*(497.1)

## ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО ЮГОСЛАВИИ

А. Д. БУКШТЫНОВ, Б. И. ГРОШЕВ

Социалистическая Федеративная Республика Югославия расположена на юго-востоке Европы в северо-западной части Балканского п-ова. Она занимает 255,8 тыс. км<sup>2</sup> и отличается разнообразием природных условий: высокие лесистые горы, занимающие почти 70 % территории, плодородные низменности, каменистые плоскогорья, покрытые зимой снегом, и теплое морское побережье с вечнозеленой растительностью.

Мягкий средиземноморский климат побережья благоприятен для возделывания субтропических культур — цитрусовых, оливкового дерева и винограда. В восточных и южных районах страны протянулись горы Сербии и Македонии. Осадков выпадает 600—1000 мм в год, в верхней части гор 1000—2000, на западе — местами 3000—5000 мм.

Значительная часть территории относится к бассейну р. Дуная и его притоков и разделяется на южноевропейскую область смешанных широколиственных листопадных и горных хвойных лесов (основная часть Сербии, Словении, Хорватии, Боснии, Герцеговины и Черногории) и средиземноморскую с вечнозелеными и листопадными широколиственными лесами, вечнозелеными кустарниковыми сообществами типа маквиса. Это леса Адриатического побережья и западной части Динарского нагорья. Большинство широколиственных лесов здесь давно вырублено, и площадь занята культурной растительностью (маслиной, виноградом, цитрусовыми), или жестколистыми кустарниками. Для вечнозеленых сообществ маквиса, распространенных на побережье, южных островах и прилегающих склонах береговых хребтов до высоты 300—400 м над ур. моря, характерны дуб каменный, фисташка, земляничник крупноплодный, можжевельники красный и крупноплодный, лавр, мирт и многие др. На 300—1000 м над ур. моря маквис сменяется листопадными кустарниками типа шибляка, в которых встречаются барбарис, скумпия, держидерево. На отдельных горных склонах сохранились древостой из граба восточного, дуба пушистого, ясеня белого. В верхней части

прибрежных гор произрастают леса из бука европейского, сосны черной, дуба душистого, а еще выше (1600—1700 м) — участки стланика из сосны горной.

Для Югославии характерны следующие пояса лесной растительности. Вдоль рр. Дуная, Дравы, Савы и Моравы на высоте 150—200 м над ур. моря тянется пояс лугов и луговых степей с редкими лесными рощами. В последних преобладают тополи белый и черный, дуб черешчатый, ясень обыкновенный, берест, ивы белая и ломкая, ольха черная. На холмах и низках (до 400—600 м) склонах произрастают смешанные широколиственные листопадные леса из дуба пушистого, граба восточного, ясеня белого и липы войлочной. Более высокие склоны (1000—1200 м) отнесены к поясу дубовых лесов. В примеси участвуют дубы пушистый, черешчатый и австрийский, каштан, бук европейский, ясень обыкновенный, липа, клен остролистный и др. Наиболее крупные массивы леса сохранились в Хорватии и Боснии. На высоте 1200—1600 м расположены буковые и хвойные леса, причем в нижней части пояса — смешанные, дубово-буковые, которые постепенно переходят в чистые буковые, а затем в смешанные и буково-хвойные. К дубовым древостоям примешиваются граб обыкновенный, клен полевой, к буковым — вяз шершавый, явор, клен остролистный. Хвойные леса состоят из ели обыкновенной, пихты белой, сосны обыкновенной и румелийской. Иногда встречаются участки ели сербской и сосны панцирной. Выше границы высокоствольных лесов (1700—1850 м) распространены криволесья и кустарниковые заросли сосны горной и можжевельника карликового.

Леса и кустарники занимают 34 % территории страны. Наибольшая лесистость (40—43 %) отмечается в Словении и Черногории, средняя (30—35 %) — в Боснии, Герцеговине и Хорватии, наименьшая (19—22 %) — в Сербии и Македонии. Ценные лесные массивы сохранились в горах Словении, Боснии и Хорватии.

Покрытая лесом площадь составляет 7366 тыс. га, эксплуатируемые леса — 7045 тыс. га, из них хвойные — 1360 тыс. га, или 19,3 %. В эксплуатируемых лесах преобладают насаждения (3,7 млн. га, или 53 %) с высокой полнотой (1—0,7); на долю лесов со средней полнотой приходится 2 млн. га, или 28 %, с низкой (0,1—0,3) — 1,3 млн. га, или 19 %. В хвойных лесах основные (71 %) древостои имеют запас свыше 150 м<sup>3</sup>/га — всего 15, менее 50 м<sup>3</sup>/га — 14 %. В лиственных лесах, наоборот, больше всего (57 %) насаждений с запасом древесины 50—150 м<sup>3</sup>/га и 36 % — с запасом менее 50 м<sup>3</sup>.

Общий запас древесины в эксплуатируемых лесах — 1046 млн. м<sup>3</sup> (хвойных — 269 млн. м<sup>3</sup>, лиственных — 777 млн. м<sup>3</sup>). Годичный прирост древесины — 22437 тыс. м<sup>3</sup>, (хвойных — 5734 тыс. м<sup>3</sup>, лиственных — 16703 тыс. м<sup>3</sup>). Из хвойных преобладают пихта белая и ель обыкновенная, из лиственных — бук и дуб.

Более половины лесных земель принадлежат государству, остальные — частным владельцам. Основная единица управления в государственных лесах — лесные хозяйства (предприятия), которые делятся на лесничества и обходы. Размер лесных хозяйств колеблется от нескольких десятков тысяч до нескольких сот тысяч гектаров.

В каждой республике имеются два центральных лесных органа: Секретариат (Министерство) сельского и лесного хозяйства, осуществляющий законодательную и контрольную функции, и Лесная палата, занимающая организацией управления в лесном хозяйстве, руководством эксплуатацией лесов, технической оснащенностью лесного хозяйства и т. д. Есть также Федеративные Секретариат и Палата.

Уровень организации лесного хозяйства в отдельных республиках весьма различен. Наиболее рационально оно ведется в Словении и Хорватии. Важнейшие направления лесохозяйственной деятельности — лесоразведение, строительство лесных дорог, механизация работ в лесу.

Научно-исследовательские и опытные работы по лесоводству проводят пять научно-исследовательских институтов в республиках (кроме Черногории) и два федеративных специализированных научно-исследовательских института. Годичная лесосека в размере 18,5 млн. м<sup>3</sup> только наполовину удовлетворяет потребности народного хозяйства в древесине. Выращивают быстрорастущие породы, в частности тополя, годичный прирост которых примерно в 10 раз выше прироста других пород в естественных лесах. Намечено создание крупных тополевых массивов, имеющих запас до 400 м<sup>3</sup> и более на 1 га. Югославские лесоводы ожидают, что в ближайшей перспективе страна будет полностью обеспечена древесиной за счет внутренних ресурсов.

В 1958 г. для изучения проблем, связанных с выращиванием тополей, возле г. Новисад создан научно-исследовательский институт тополя с секциями биологии и агротехники, защиты растений, технологии древесины, управления экспериментальными плантациями (на них размножают 400 клонов тополей).

Практикуются разные виды тополевых насаждений: с сельскохозяйственными культурами и без них, двухрядные посадки тополя вдоль дорог и водоемов, полевые и ветроломные полосы. Широкий размах эти работы получили на плодородных аллювиальных почвах рр. Дуная, Дравы, Савы, Моравы, Тисы. Посадка ведется квадратами или шестиугольниками с расстояниями 5—6 м между саженцами в рядах и между рядами с количеством деревьев 277—400 шт./га. Площадь тополевых насаждений из года в год увеличивается: к 1975 г. она составила 140 тыс. га, к 1981 г. — 800 тыс. га.

Заготавливаемая древесина используется как промышленное сырье для производства целлюлозы, полуцеллюлозы, древесной массы, клееной фанеры, шпона, столярных, древесностружечных и древесноволокнистых плит, мебели, тары, пиломатериалов и других видов изделий и продукции.

Широко развернулась и закладка плантаций из быстрорастущих хвойных пород: сосны обыкновенной, черной, веймутовой, лучистой, ели сербской, дугласии и пихты казказкой, лиственницы японской, сибирской, европейской.

В 1960 г. в г. Ястребарско (Хорватия) организован Федеративный научно-исследовательский институт селекции и разведения хвойных древесных пород. При обороте рубки в 20—30 лет быстрорастущие хвойные имеют ежегодный прирост 12—20 м<sup>3</sup>/га. Для всех видов лесных культур применяются фосфорные, калийные и азотные минеральные удобрения. Ежегодная площадь новых посадок 150—200 тыс. га. Генеральным планом полевых насаждений предусмотрено посадка защитных лесных насаждений более чем на 70 тыс. га.

Лесопользование ведется в размере расчетной лесосеки и регулируется на всей территории лесного фонда. Ежегодный объем лесозаготовок 18—20 млн. м<sup>3</sup>.

В стране создано 15 народных парков (свыше 250 тыс. га), 20 заповедников (25 тыс. га), большое количество заказников и памятников природы: в Черногории — Биоградска гора с 60 видами ценных пород деревьев, Дурмитор и Ловчен с девственными буковыми и сосновыми лесами; в Македонии — Маврово, где насчитывается 75 видов древесных и кустарниковых пород и сосредоточены буковые леса, а также Галичица со многими видами теплолюбивых пород и Пелистер со своеобразной эндемичной лесной растительностью; в Хорватии — Пакленица с горными лесами из бука и сообществами горной сосны; в Словении — Триглав с высокогорной растительностью; в Боснии и Герцеговине — парк Сутеска с уникальными в Европе буково-елово-пихтовыми лесами и т. д. Из заповедников наиболее популярны Перучица (1434 га) с насаждениями буково-елово-можжевеловых лесов и Робано-ва Кот (1580 га) с девственным лесом в высокогорной долине.

## НОВЫЕ КНИГИ

Вышло в свет учебное пособие для студентов лесных вузов «Лесные мелиорации и зональные системы противоэрозионных мероприятий» (изд. Воронежского университета, 1982 г.) авторов **И. В. Трещевского** и **В. Г. Шаталова**.

В книге изложены теоретические основы защитного лесоразведения и история его развития в нашей стране и за рубежом, приведены детальная характеристика неблагоприятных природных явлений, механизм мелиоративного влияния лесных насаждений на агроценозы, отмечен многосторонний вред водной и ветровой эрозии почв.

В основном разделе, посвященном полезащитному лесоразведению и системе мероприятий по защите почв от ветровой эрозии, рассматриваются вопросы организации территории, закрепления и облесения песков, роль агротехнических и лугомелиоративных мероприятий, особенности полезащитного лесоразведения на богарных, орошаемых и осушенных землях, пастбищах. Дается анализ советских и зарубежных публикаций последних лет. Подчеркивается важность полезащитного лесоразведения в условиях современного социалистического сельского хозяйства.

В специальном разделе раскрывается система мероприятий по защите почв от водной эрозии, описываются факторы водной эрозии, классификации смытых почв, содержание и структура противоэрозионного комплекса, размещение, мелиоративная роль, технология создания отдельных кате-

горий лесных насаждений: водорегулирующих, прибалочных, приовражных лесных полос, овражно-балочных и пойменных лесов, по берегам прудов и водохранилищ. Как неотъемлемое звено противоэрозионного комплекса рассматриваются гидротехнические сооружения и их сочетание с лесными насаждениями, особенности лесоразведения на горных склонах.

Один из разделов содержит характеристику мелиоративных насаждений на рекультивируемых землях и государственных лесных полос. Следует отметить, что это первая столь полная сводка работ по лесной мелиорации земель, нарушенных промышленными разработками.

В последнем разделе, раскрывающем особенности противоэрозионных комплексов, увязанных с природными факторами и хозяйственной деятельностью человека, впервые рассмотрены системы противоэрозионных мероприятий в зональном разрезе, выделены такие укрупненные зоны, как Нечерноземная, Центрально-Черноземная, Северный Кавказ, Поволжье, Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток, отдельные союзные республики. При переиздании книги было бы желательно включить такие регионы, как тундра и горные районы.

Книга будет полезной для инженерно-технических, научных и руководящих работников лесного и сельского хозяйства, для специалистов по охране природы, эрозиеведов.

**Е. С. ПАВЛОВСКИЙ, И. Г. ЗЫКОВ [ВНИАЛМИ]**

Издательством «Лесная промышленность» выпущен в свет учебник для вузов «Лесная аэрофотосъемка и авиация» (авт. **И. Д. Дмитриев, Е. С. Мурахтанов, В. И. Сухих**). Он состоит из предисловия, введения и 12 глав. В нем рассматриваются: техника съемки лесов с авиационных и космических носителей с помощью комплекса современных технических средств (одно- и многозональные фотографические, телевизионные, сканерные, тепловые, радиолокационные, микроволновые съемки); природные условия съемки; геометрические свойства аэрофотоснимков и основы стереоизмерений; изобразительные и информационные свойства аэрокосмических снимков; морфологические показатели полога древостоев и методика их изучения; теория и техника дешифрирования аэрокосмических снимков; методы использования аэрокосмических снимков для инвентаризации лесов и составления плано-картографических материалов; применение аэрокосмических методов для лесоинженерных целей, охраны лесов от пожаров, лесопатологических обследований и решения ряда других задач.

Авторами использованы теоретические и методические положения, разработанные основоположниками применения аэрометодов в лесном хозяйстве (Г. Г. Самойлович и др.), а также последние достижения отечественной и зарубежной науки и практики в данной и смежных отраслях народного хозяйства: сущность и техника космической съемки, методы инвентаризации, картографирования, охраны лесов, изобразительные и информационные свойства аэрокосмических снимков, фотометрический анализ изображений, преобразование информации, автоматизация дешифрирования.

Рассмотрены вопросы природных условий съемки (опти-

ческие свойства и характеристики природных объектов, спектральные отражательные свойства лесной растительности, условия и сроки съемки). Получили дальнейшее развитие методы изучения морфологических показателей древостоев, установления зависимости между таксационными и дешифровочными показателями. Подробно описаны технологии и методы лесотаксационных, лесоинвентаризационных, картосоставительских, лесообследовательских работ на основе использования материалов дистанционных съемок и авиации.

Наряду с этим в учебнике имеются и отдельные недостатки. В главе VIII не нашли отражения особенности технологии инвентаризации лесов на основе рационального сочетания наземной таксации и камерального дешифрирования аэрофотоснимков для горных условий, при устройстве лесов по высшим разрядам и повторном лесоустройстве, а также организационные вопросы аэрофотосъемки и оценки качества снимков для целей лесоустройства. Однако все это не снижает достоинств своевременно вышедшей в свет работы.

В целом учебник написан на высоком научно-техническом уровне, дает необходимый объем знаний по данному вопросу, хорошо иллюстрирован, в том числе черно-белыми и цветными аэро- и космическими снимками. Книга может служить также пособием в практической работе для научных и инженерно-технических работников, занимающихся изучением природных ресурсов земли и вопросами охраны окружающей среды с помощью дистанционных средств и методов.

**В. В. ЗАТРЕЕВ, Н. А. МОИСЕЕВ [ВНИИЛМ]**



# РЕФЕРАТЫ ПУБЛИКАЦИЙ

УДК 630\*612

Экономические основы интенсификации лесного хозяйства Европейского Севера. Чупров Н. П. — Лесное хозяйство, 1983, № 3, с. 2—6.

Рассмотрены пути интенсификации лесного хозяйства Европейского Севера, вопросы лесопользования.

Таблиц — 6, список литературы — 7 назв.

УДК 630\*643

Экономическая оценка форм организации предприятий лесного хозяйства. Сударев В. Г. — Лесное хозяйство, 1983, № 3, с. 9—12.

Изложен опыт работы производственных объединений Башкирской АССР, Ленинградской, Московской обл. Дана экономическая оценка рассматриваемых форм организации объединений.

Таблиц — 3.

УДК 630\*243

Проходные рубки в слово-лиственных лесах европейской части РСФСР. Атрохин В. Г., Желдак В. И. — Лесное хозяйство, 1983, № 3, с. 13—17.

Изложены положения по дальнейшему совершенствованию рубок ухода в европейских лесах с учетом их механизации и концентрации производства.

Таблиц — 1, список литературы — 7 назв.

УДК 630\*24

Изменение условий роста культур дуба узкополосно-селекционными рубками ухода. Глебов В. П. — Лесное хозяйство, 1983, № 3, с. 17—21.

Дан краткий анализ влияния полосно-выборочных осветлений и прочисток на изменение освещенности дуба, температуры и влажности воздуха, влажности почвы, глубины снежного покрова, на формирование состава и структуры, на прирост дуба в мягколиственных-дубовых молодняках.

Таблиц — 3, список литературы — 9 назв.

УДК 630\*425

Оценка степени повреждения насаждений под воздействием вредных веществ. Шпягатея Я. — Лесное хозяйство, 1983, № 3, с. 21—23.

Дана оценка степени повреждения лесов под воздействием вредных веществ и экономического ущерба, нанесенного лесному хозяйству.

Иллюстраций — 2, таблиц — 3, список литературы — 15 назв.

УДК 630\*236

Влияние лесохозяйственных мероприятий на рост культур сосны. Морозов В. А., Шиманский П. С., Штукин С. С. — Лесное хозяйство, 1983, № 3, с. 24—26.

Дана оценка влияния разреживания культур сосны в молодом возрасте, применения удобрений и гербицидов на условия минерального питания, массу живого напочвенного покрова, рост и продуктивность насаждений.

Таблиц — 4, список литературы — 3 назв.

УДК 630\*238

Плантационное выращивание леса в Псковской области. Чевидаев В. А., Максимов В. Е. — Лесное хозяйство, 1983, № 3, с. 26—29.

Описаны агротехника и технология создания культур плантационного типа.

Таблиц — 2, список литературы — 4 назв.

УДК 630\*232.43

Дифференцированный подход к густоте культур. Мерзленко М. Д. — Лесное хозяйство, 1983, № 3, с. 29—31.

В зоне интенсивного ведения лесного хозяйства предложено ускорение роста лесных культур на основе дифференцированного подхода к густоте, сущность которого заключается в том, что при выращивании культур отношение к густоте должно рассматриваться в тесной связи с фазами их роста и развития.

Таблиц — 4.

УДК 630\*286

Плантации танидных ив. Субоч Г. Н. — Лесное хозяйство, 1983, № 3, с. 31—33.

Освещены результаты изучения зимостойкости, устойчивости к вредным насекомым и роста высокотанидных ив местного и интродуцированного происхождения. Показана возможность их использования при создании плантаций танидного сырья на территории лесостепной зоны Западной Сибири.

Таблиц — 3.

УДК 630\*62

Теоретические основы организации лесного хозяйства. Антанайтис В. — Лесное хозяйство, 1983, № 3, с. 39—41.

Рассмотрены теоретические основы организации лесного хозяйства с точки зрения многоцелевого значения лесов, принципы целевого леса, многоцелевого лесопользования и расширенного воспроизводства лесных ресурсов, закономерности роста и производительности древостоев.

Список литературы — 10 назв.

УДК 630\*525(571.6)

Изменчивость товарности древостоев твердолиственных пород Дальнего Востока. Корякин В. Н., Грек В. С. — Лесное хозяйство, 1983, № 3 с. 42—44.

Дана оценка товарной структуры древостоев некоторых твердолиственных пород с целью ориентирования хозяйства на более полное и экономное использование древесины.

Таблиц — 5.

УДК 631.316

Культиватор для ухода в рядах и междурядьях защитных лесных насаждений. Бартнев И. М., Хорошавин В. Н., Аравийский В. Л. — Лесное хозяйство, 1983, № 3, с. 48—50.

Описана конструкция культиватора для ухода за почвой одновременно в рядах и междурядьях с внесением гербицидов. Изложены требования к конструкции культиватора и технология рабочего процесса.

Иллюстраций — 3, список литературы — 4 назв.

УДК 630\*236.1

Эффективность применения катка-осветлителя при уходе за культурами ели. Калякин А. В., Липецких М. В., Ульянов Н. В. — Лесное хозяйство, 1983, № 3, с. 50—51.

Изложены результаты применения катка-осветлителя на рубках ухода в культурах ели первого класса возраста.

Таблиц — 2.

УДК 630\*431.5

Лесной охроне — долгосрочные прогнозы напряженности пожароопасных периодов по условиям погоды. Костырина Т. В., Телицын Г. П. — Лесное хозяйство, 1983, № 3, с. 53.

Приведены материалы, из которых следует, что для прогнозирования напряженности пожароопасных периодов и сезона в целом по условиям погоды имеется достаточно возможностей и известные критерии.

Таблиц — 1, список литературы — 6 назв.

УДК 630\*232.327.2

Предупреждение фузариоза на сеянцах сосны путем протравливания семян. Калинин В. А., Смаглюк Н. А. — Лесное хозяйство, 1983, № 3, с. 54—55.

Приведены результаты опытов по применению фунгицидов с целью предотвращения полегания сеянцев сосны путем протравливания семян.

Таблиц — 2.

УДК 630\*232.327.2

Серая плесень в питомниках и теплицах. Драчков В. Н., Тырышкина В. А. — Лесное хозяйство, 1983, № 3, с. 55—57.

Приведены результаты изучения болезней сеянцев хвойных пород (серой плесени) в питомниках, теплицах и предложены меры борьбы с ней.

Таблиц — 2, список литературы — 4 назв.

Оформление В. И. Воробьева  
Технический редактор В. А. Белонцова

Сдано в набор 7.01.83 г. Подписано в печать 14.02.83 г. Т-04947 Усл. печ. л. 8,4+0,42 Усл. кр.-отт. 9,45 Уч.-изд. л. 12,6  
Формат 84×108/16 Печать высокая Тираж 15 950 экз. Заказ 65

Адрес редакции: 107113, Москва, Б-113, ул. Лобачика, 17/19, ком. 202-203. Телефоны: 264-50-22; 264-11-66

Ордена Трудового Красного Знамени Чеховский полиграфический комбинат ВО «Союзполиграфпром» Государственного комитета СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, Чехов, Московская область

Вологодская областная универсальная научная библиотека

Государственный внутренний выигрышный заем 1982 г. выпущен сроком на 20 лет с 1 января 1982 г. до 1 января 2002 г.

Облигации займа свободно продаются и покупаются сберегательными кассами.

Облигации займа выпущены достоинством в 50 и 25 руб. Облигация достоинством в 25 руб. является половиной пятидесятирублевой облигации. По облигациям займа доход выплачивается в форме выигрышей.

Выигрыши по займу установлены в размере 10 000, 5 000, 2 500, 1 000, 500, 250 и 100 руб. на пятидесятирублевую облигацию, включая нарицательную стоимость облигации (по облигациям достоинством в 25 руб. выплачивается половина выигрыша).

Владелец выигрыша в 10 000 руб. имеет право на внеочередную покупку автомобиля «Волга» или легкового автомобиля аналогичного класса, а выигрыша в 5000 руб. — автомобиля другой марки классом ниже. Разница между стоимостью автомобиля и суммой выигрыша вносится владельцем выигравшей облигации.

В течение двадцатилетнего срока займа проводится 160 тиражей выигрышей — 8 тиражей ежегодно в следующие сроки: 15 февраля, 30 марта, 15 мая, 30 июня, 15 августа, 30 сентября, 15 ноября и 30 декабря.

В эти же сроки будут проводиться тиражи выигрышей по Государственному 3-процентному внутреннему выигрышному займу 1966 г.

После проведения 30 июня 1986 г. последнего тиража по займу 1966 г. владельцам облигаций предоставляется право до 1 июля 1987 г. обменять их в сберегательных кассах на облигации Государственного внутреннего выигрышного займа 1982 г. на льготных условиях, т. е. без уплаты курсовой разницы.

Выигравшие облигации займа 1966 г., а также облигации этого займа, подлежащие выкупу по их нарицательной стоимости, могут быть предъявлены к оплате до 1 июля 1988 г.

Находящиеся в настоящее время у населения облигации Государственного 3-процентного внутреннего выигрышного займа 1966 г. по-прежнему свободно покупаются сберегательными кассами и участвуют в тиражах выигрышей, которые будут проводиться до истечения срока займа (до 1 июля 1986 г.).

Облигации Государственного внутреннего выигрышного займа 1982 г. являются удобной и выгодной формой хранения денежных сбережений населения.

Правление Гострудсберкасс СССР



**УВАЖАЕМЫЕ ТОВАРИЩИ!**  
**Выходите из вагона**  
**только при полной**  
**остановке поезда.**  
**Не соскакивайте на ходу!**  
**Берегите свою жизнь!**